Instrucciones de servicio Edición 04/2007

Transmisor de temperatura SITRANS TR200/TR300

7NG3032-*JN00 SITRANS TR200
7NG3033-*JN00 SITRANS TR300

sitrans

SIEMENS

SITRANS

Transmisor de temperatura SITRANS TR200/TR300

Instrucciones de servicio

7NG3032-*JN00 SITRANS TR200
7NG3033-*JN00 SITRANS TR300

04/2007
A5E01071995-01

Consignas de seguridad

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

⚠PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte, o bien lesiones corporales graves.

⚠ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves.

⚠PRECAUCIÓN
con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

PRECAUCIÓN
sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

ATENCIÓN
significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El equipo/sistema correspondiente sólo deberá instalarse y operarse respetando lo especificado en este documento. Sólo está autorizado a intervenir en este equipo el **personal cualificado**. En el sentido del manual se trata de personas que disponen de los conocimientos técnicos necesarios para poner en funcionamiento, conectar a tierra y marcar los aparatos, sistemas y circuitos de acuerdo con las normas estándar de seguridad.

Uso conforme

Considere lo siguiente:

⚠ADVERTENCIA
El equipo o los componentes del sistema sólo se podrán utilizar para los casos de aplicación previstos en el catálogo y en la descripción técnica, y sólo associado a los equipos y componentes de Siemens y de terceros que han sido recomendados y homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro del producto presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y un montaje conforme a las prácticas de la buena ingeniería, así como un manejo y un mantenimiento rigurosos.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles correcciones se incluirán en la siguiente edición.

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 48 48
90437 NÜRNBERG
ALEMANIA

Ordernumber: A5E01071995
Ⓟ06/2007

Índice

Introducción 1

1.1 Propósito de la presente documentación

Las presentes instrucciones contienen toda la información necesaria para la puesta en servicio y el empleo del aparato.

Se dirige tanto a las personas que efectúen el montaje mecánico del aparato, su conexión eléctrica, su parametrización y su puesta en marcha, como al personal del servicio técnico y a los técnicos de mantenimiento.

1.2 Edición

En la siguiente tabla se indican los cambios más importantes de esta documentación en comparación con la edición anterior:

salida	Observación	Identificación del firmware sobre la placa de características	Integración del sistema	Ruta de instalación para PDM
01 04/2007	Primera edición	FW: 01.01.05	TR200: SIPROM T V1.2.0 TR300: PDM V6.0 DD Rev. 1.00	TR200: irrelevante TR300: SITRANS TR300

1.3 Otra información

Información

Señalamos que el contenido de estas instrucciones no modifica, ni es parte de ningún acuerdo, compromiso o relación jurídica, ya sean pasados o presentes. Todas las obligaciones contraídas por Siemens AG se derivan del correspondiente contrato de compraventa, el cual contiene también las condiciones completas y exclusivas de garantía. Las explicaciones que figuran en estas instrucciones no amplían ni limitan las condiciones de garantía estipuladas en el contrato.

En el momento de impresión de este documento, su contenido refleja el estado actual de la técnica. Queda reservado el derecho a introducir modificaciones técnicas en correspondencia con cualquier nuevo avance tecnológico.

Personas de contacto en todo el mundo

Si desea más datos o se enfrenta a algún problema especial que no aparece suficientemente descrito en estas instrucciones, puede solicitar la información que necesite a su persona de contacto. Encontrará un listado de las personas de contacto más cercanas en Internet.

Información en Internet acerca de este producto

Las presentes instrucciones forman parte del CD que se puede pedir o que ha sido suministrado con el aparato. Además, las instrucciones se encuentran disponibles en la página web de Siemens en Internet.

En el CD encontrará además la hoja de datos técnicos con los datos de pedido, el Software Device Install para SIMATIC PDM para la postinstalación y el software necesario.

Consulte también

Contactos (http://www.siemens.com/processinstrumentation/contacts)

Información en Internet acerca del SITRANS T (http://www.siemens.com/sitranst)

Instrucciones y manuales (http://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation)

Indicaciones generales de seguridad 2

2.1 Indicaciones generales

Este aparato ha salido de la fábrica en perfecto estado respecto a la seguridad técnica. Para mantenerlo en dicho estado y garantizar un servicio seguro del aparato, es necesario respetar y tener en cuenta las indicaciones y advertencias contenidas en las presentes instrucciones.

2.2 Uso previsto

El aparato solamente se puede utilizar para los fines indicados en las presentes instrucciones.

Cualquier modificación que el usuario lleve a cabo en el aparato y que no esté expresamente mencionada en estas instrucciones será responsabilidad del propio usuario.

2.3 Personal cualificado

Se consideran personas cualificadas aquellas que están familiarizadas con la instalación, el montaje, la puesta en servicio y el funcionamiento del producto. Las personas poseen las siguientes cualificaciones:

- Están autorizadas, formadas o instruidas para llevar a cabo el manejo y el mantenimiento de los aparatos y sistemas conforme al estándar en materia de seguridad técnica para circuitos eléctricos, altas presiones y fluidos agresivos y peligrosos.
- En el caso de aparatos con protección contra explosiones: Están autorizadas, formadas o instruidas para efectuar trabajos en circuitos eléctricos de instalaciones con peligro de explosión.
- Están formadas o instruidas para conservar y utilizar los equipos de seguridad adecuados de acuerdo con las normas de seguridad técnica.
- El personal debe haber recibido formación sobre primeros auxilios.

2.4 Medidas

Para garantizar la seguridad, deben adoptarse las siguientes precauciones:

⚠ADVERTENCIA

Tipo de protección "seguridad intrínseca"

Los aparatos con el tipo de protección "seguridad intrínseca" perderán su homologación tan pronto como se empleen en circuitos eléctricos que no se correspondan con el certificado de control vigente en su país. El nivel de protección "ia" del aparato se reduce a nivel de protección "ib" cuando los circuitos eléctricos de seguridad intrínseca están conectados con nivel de protección "ib".

Tipo de protección "energía limitada" nL (zona 2)

Los aparatos con el tipo de protección "energía limitada" se pueden conectar y desconectar durante el servicio.

Tipo de protección "sin chispeo" nA (zona 2)

Los aparatos con el tipo de protección "sin chispeo" sólo se podrán conectar y desconectar cuando no estén bajo tensión.

⚠PRECAUCIÓN

Grupos constructivos sensibles a las descargas electrostáticas

El aparato prosee grupos constructivos sensibles a las descargas electrostáticas. Los grupos constructivos sensibles a las descargas electrostáticas se pueden deteriorar si se exponen a tensiones que están muy por debajo de los límites de percepción del ser humano. Dichas tensiones se presentan si toca un componente o las conexiones eléctricas de un grupo constructivo sin haberse descargado previamente de electricidad electrostática. En la mayoría de los casos, los daños producidos en un grupo constructivo provocados por una sobretensión de este tipo no serán detectados inmediatamente, sino que sólo se dejarán notar después de un tiempo de servicio prolongado.

2.5 Leyes y disposiciones

Son de obligado cumplimiento las disposiciones nacionales relativas a la posesión de un certificado de control válido.

Conexión eléctrica en zonas con peligro de explosión

Al realizar la conexión eléctrica se deben respetar las disposiciones y leyes nacionales vigentes sobre las zonas con peligro de explosión. En Alemania, por ejemplo, éstas incluyen las siguientes:

- La normativa de seguridad en el funcionamiento
- La norma sobre la inclusión de instalaciones eléctricas en zonas con peligro de explosión, DIN EN 60079-14 (antiguamente, VDE 0165, T1)

Descripción 3

3.1 Aplicaciones

Los transmisores de temperatura SITRANS TR200 y SITRANS TR300 son aparatos con conexión a 2 hilos que se montan en perfiles. Gracias a sus entradas de sensor universales y al tipo de montaje, se pueden utilizar en cualquier sector. En su nivel de entrada se pueden conectar las siguientes fuentes de señales y sensor:

- Termorresistencias
- Termopares
- Emisores de resistencia / Potenciómetros
- Fuentes de tensión continua

La señal de salida es una corriente de salida correspondiente a la curva característica de sensor, de entre 4 y 20 mA.

Los transmisores protegidos contra explosión se pueden montar y utilizar dentro de las zonas con riesgo de explosión de acuerdo con los datos del Certificado de prueba de modelos CE según las directivas ATEX y estas instrucciones de servicio.

3.2 Características del producto

- Transmisores con tecnología de dos hilos
- Montaje en perfil DIN según la norma DIN EN 50022
- Los transmisores se pueden programar libremente, por ejemplo, para conexión del sensor y rango de medida.
  - SITRANS TR200 con módem especial, en combinación con el software SIPROM T
  - SITRANS TR300 a través del protocolo HART
- Separación galvánica
- El diseño del aparato lo hace intrínsecamente seguro para ser utilizado en el área con peligro de explosión Zona 1, mientras que los equipos sin chispa y con límite de energía son adecuados para el área con peligro de explosión Zona 2
- Dos pines de prueba adicionales en los que se puede conectar un multímetro permiten medir la señal de la corriente sin interrumpir el bucle de corriente.
- Mensaje de estado de servicio: LED verde o rojo
- Curva característica especial
- Funciones de diagnóstico en SITRANS TR300: puntero de arrastre, contador de horas de funcionamiento, simulación

3.3 Estructura de la placa de características

En la caja se encuentra la placa de características con el número de pedido y otros datos importantes sobre el producto.

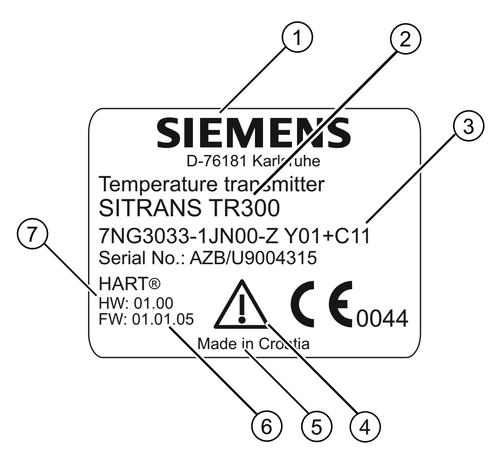


Imagen 3-1 Estructura de la placa de características tomando como ejemplo SITRANS TR300

①	Fabricante	⑤	Lugar de fabricación
②	Nombre del producto	⑥	Revisión del firmware
③	Número de pedido	⑦	Revisión del hardware
④	Observar las instrucciones de servicio		

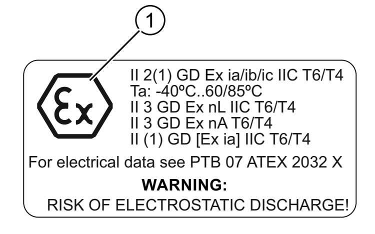


Imagen 3-2 Estructura de la placa indicadora del tipo de protección antideflagrante

① Distintivo Ex con los datos de protección antideflagrante

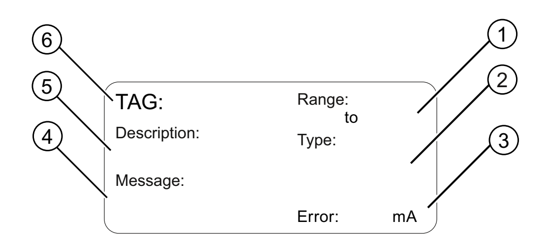


Imagen 3-3 Placa específica del cliente sin rellenar

①	Rango de medida	④	Mensaje
②	Tipo de sensor	⑤	Descripción
③	Señal de error	⑥	Identificación (TAG)

TAG: TIC 122
Description:
Oven 1
Message:
Heating
Range:
0 °C to 200 ºC
Type:
Pt100, 3-wire
Error: 3.6 mA

Imagen 3-4 Ejemplo de placa específica de cliente rellenada

①	Rango de medida	④	Mensaje
②	Tipo de sensor	⑤	Descripción
③	Señal de error	⑥	Identificación (TAG)

3.4 Funcionamiento

A continuación se explica el funcionamiento del transmisor según el esquema de funcionamiento.

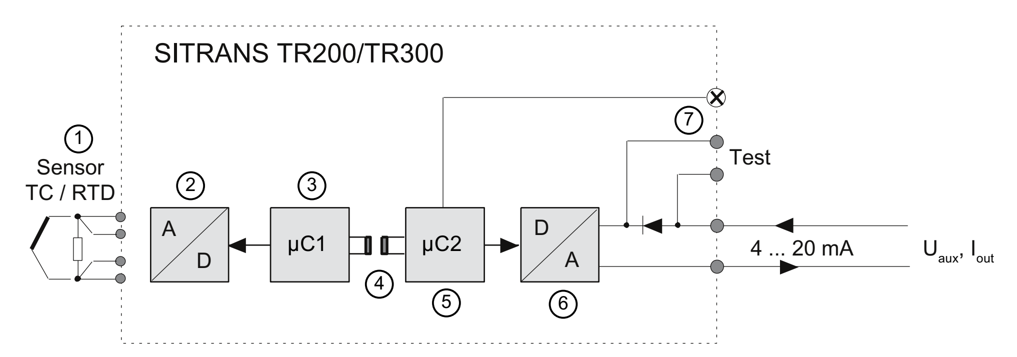


Imagen 3-5 Esquema de funcionamiento de SITRANS TR200/TR300

①	Sensor como termorresistencia, termopar, emisor de resistencia, emisor de mV
②	Convertidor analógico-digital
③	Microcontrolador en lado secundario
④	Separación galvánica
⑤	Microcontrolador en lado primario
⑥	Convertidor digital-analógico
⑦	LED
U_{aux}	Energía auxiliar
I_{out}	Intensidad de salida
Test	Terminales de prueba para la conexión breve de un amperímetro

Funcionamiento del transmisor

- El sensor ① emite una señal eléctrica.
- Esta señal es convertida por un convertidor analógico-digital ② en una señal digital.
- La señal digital es evaluada por un microcontrolador situado en el lado secundario ③ y corregida en función de la curva característica del sensor.
- A través de la separación galvánica ④, la señal es transmitida al microcontrolador situado en el lado primario ⑤.
- En el microcontrolador del lado primario ⑤, se calcula el valor de salida analógico. El estado de funcionamiento se determina mediante LED ⑦ y los datos de comunicación se procesan.
- Después, la señal es convertida en la corriente de salida de 4 a 20 mA por el convertidor digital-analógico ⑥.
- La fuente de energía auxiliar se encuentra en el circuito de la señal de salida.

3.5 Comunicación

3.5.1 Vista general

SITRANS TR200

Este modelo del aparato carece de interfaz para HART. SITRANS TR200 sólo se puede parametrizar estando "sin conexión" por medio del módem para SITRANS TH100/TH200/TR200.

SITRANS TR300

El aparato cuenta con una interfaz de parametrización conforme con la especificación HART. La interfaz de parametrización permite acceder a todas las funciones del aparato a través de un módem HART o un comunicador HART. Conecte el módem HART o el comunicador HART siguiendo el esquema "Comunicación con HART en caso de alimentación a través de una fuente de tensión".

En el área de seguridad intrínseca o en circuitos eléctricos de seguridad intrínseca solamente se deben utilizar módems HART o comunicadores HART de seguridad intrínseca.

Consulte también

Comunicación con HART en caso de alimentación a través de una fuente de tensión (Página 17)

3.5.2 Comunicación con HART en caso de alimentación a través de una fuente de tensión

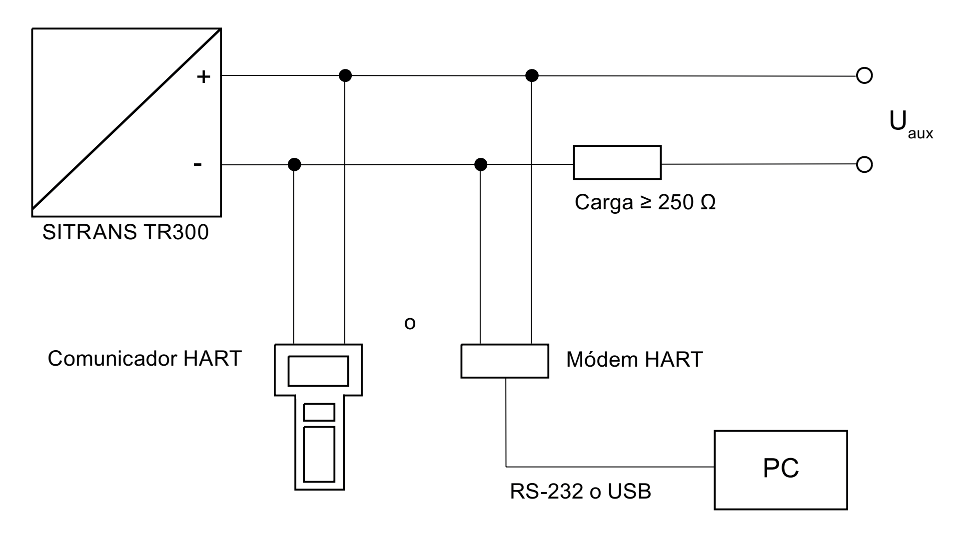


Imagen 3-6 Comunicación con HART en caso de alimentación a través de una fuente de tensión

3.5.3 Comunicación con HART en caso de alimentación a través de un separador de alimentación

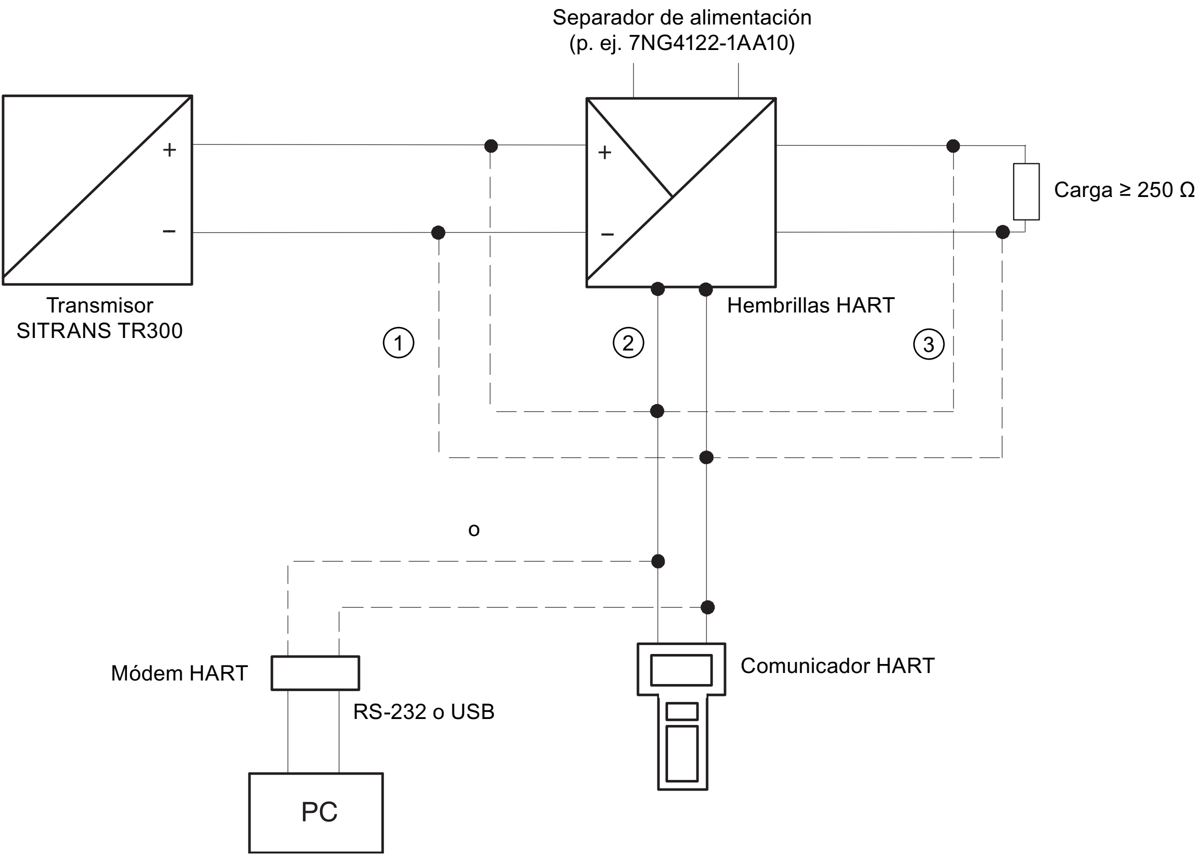


Imagen 3-7 Comunicación con HART en caso de alimentación a través de un separador de alimentación

①	En caso de alimentación intrínseca, sólo se deben utilizar comunicadores HART o módems HART intrínsecamente seguros.
②	Comunicación con HART a través de las hembrillas HART del separador de alimentación
③	La carga ≥ 250 Ω sólo es relevante si la comunicación con HART se establece por esta vía. En cambio, con la variante ① ó ② la carga debe ser de entre 0 y 650 Ω

4 Montaje

El transmisor se sujeta a un perfil DIN de 35 mm conforme con la norma DIN EN 50022.

Respete las condiciones del entorno especificadas en el apartado de datos técnicos.

⚠ ADVERTENCIA
Áreas con peligro de explosión • Área con peligro de explosión por gas: – La caja cuenta con el tipo de protección IP20. Gracias a ello es posible realizar el montaje para el modo de servicio "intrínsecamente seguro" sin caja adicional si la alimentación se ha establecido de forma intrínsecamente segura. – Para los modos de servicio nL y nA se debe utilizar una caja protectora / caja de bornes adecuada que tenga como mínimo el tipo de protección IP54. • Área con peligro de explosión por polvo: Cuando trabaje en un área con peligro de explosión por polvo, utilice una caja protectora / caja de bornes metálica adecuada con el tipo de protección IP6X como mínimo.

PRECAUCIÓN
Compatibilidad electromagnética
En caso de tormenta, compruebe que el aparato funcione si el sensor está montado al aire libre.

Conexión 5

5.1 Indicaciones generales de conexión

⚠ ADVERTENCIA
Son de obligado cumplimiento las disposiciones nacionales relativas a la posesión de un certificado de control válido. **Conexión eléctrica en áreas con riesgo de explosión** Al realizar la conexión eléctrica se deben respetar las disposiciones y leyes nacionales vigentes sobre las zonas con peligro de explosión. En Alemania, esta normativa incluye, entre otros: • La normativa de seguridad en el funcionamiento • La Norma de Instalación de Sistemas Eléctricos en áreas con riesgo de explosión, DIN EN60079-14 (antes VDE 0165,T1) • El Certificado de prueba de modelos CE En caso de necesitar energía auxiliar, compruebe si los datos de la misma coinciden con los de la placa de características y con los del certificado vigente en el país de uso.

- Conexión del sensor
- Alimentación auxiliar:
  Conecte los hilos de la alimentación de energía auxiliar a los bornes "3 (+)" y "4 (-)" de acuerdo con el esquema del capítulo Energía auxiliar/bucle de corriente de entre 4 y 20 mA y terminales de prueba (Página 24). Respete la polaridad. El aparato está protegido contra la inversión de polaridad, es decir, si la polaridad es incorrecta, el aparato no funciona, pero tampoco se avería.
- Terminales de prueba (test):
  Conecte el amperímetro a los dos terminales de prueba "1 (+)" y "2 (-)" de acuerdo con el esquema del capítulo Energía auxiliar/bucle de corriente de entre 4 y 20 mA y terminales de prueba (Página 24). Ahora es posible controlar la corriente de salida, de entre 4 y 20 mA.
- Cable de conexión:
  - Máx. sección transversal del cable: 2,5 mm^2.
  - Coloque los cables de señales separados de los cables conductores de tensión > 60 V.
  - Utilice cables con hilos retorcidos.

– Evitar utilizar en las proximidades de instalaciones eléctricas grandes o utilizar cables apantallados (si se utiliza bajo las condiciones contempladas en NE21, no hace falta utilizar cables apantallados).

5.2 Asignación de pines

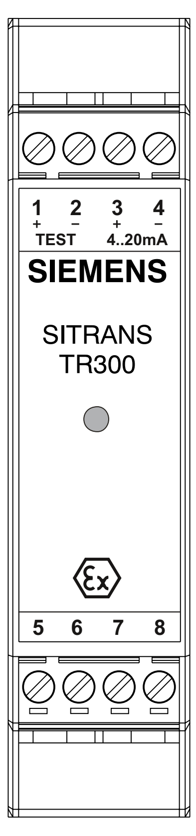


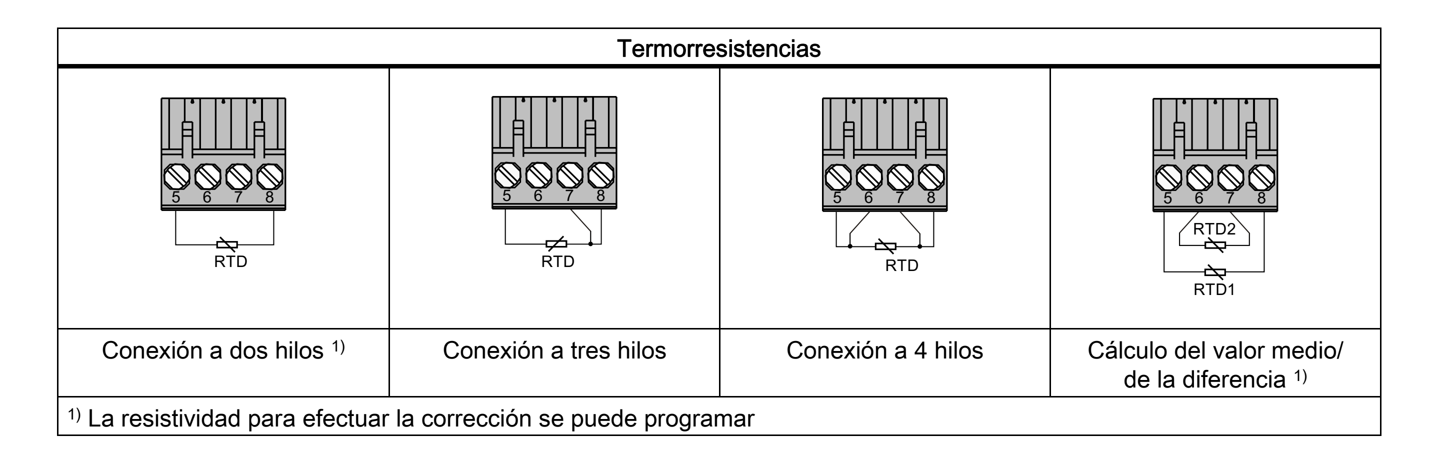
Imagen 5-1 Asignación de pines en SITRANS TR200/TR300

Conexiones

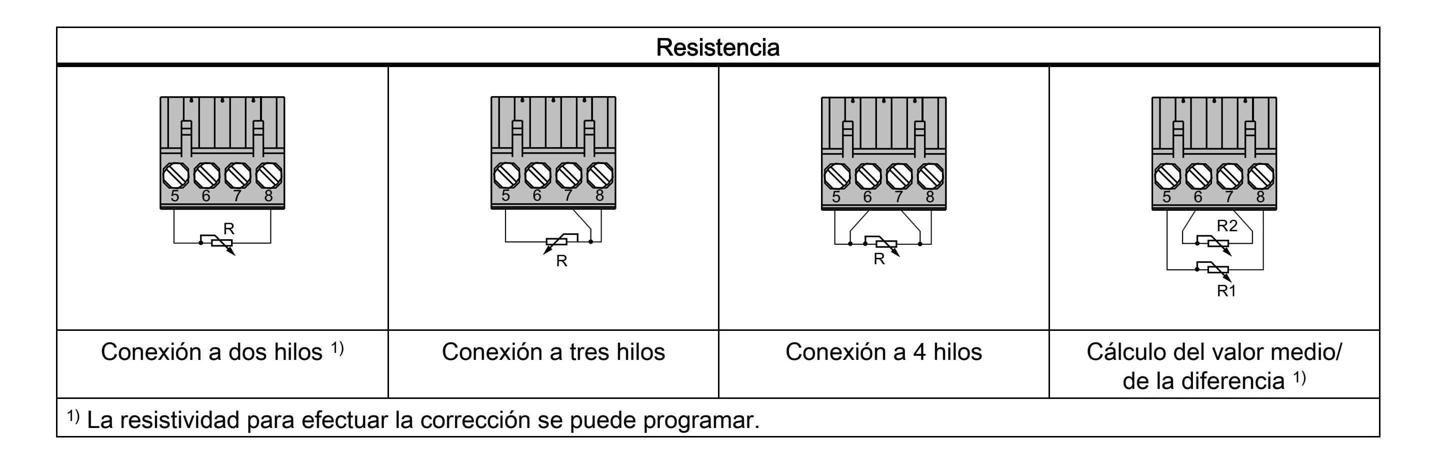
1 (+) y 2 (-)	Terminales de prueba (test) para medir la corriente de salida con un multímetro
3 (+) y 4 (-)	Energía auxiliar U_{aux}, corriente de salida I_{out}
5, 6, 7 y 8	Conexión de los sensores, véanse los esquemas de conexión de SITRANS TR200/TR300 (Página 23)

5.3 Esquemas de conexión de SITRANS TR200/TR300

5.3.1 Sensor/Entrada



Termorresistencias			
Conexión a dos hilos 1)	Conexión a tres hilos	Conexión a 4 hilos	Cálculo del valor medio/ de la diferencia 1)
1) La resistividad para efectuar la corrección se puede programar			



Resistencia			
Conexión a dos hilos 1)	Conexión a tres hilos	Conexión a 4 hilos	Cálculo del valor medio/ de la diferencia 1)
1) La resistividad para efectuar la corrección se puede programar.			

Termopar			
TC	TC, RTD	TC, RTD	TC1, TC2
Compensación de los extremos libres interna/valor fijo	Compensación de los extremos libres con Pt100 externo en conexión a dos hilos [1)]	Compensación de los extremos libres con Pt100 externo en conexión a tres hilos	Cálculo del valor medio/ de la diferencia con compensación interna de los extremos libres
[1)] La resistividad para efectuar la corrección se puede programar.			

Medición de tensión	Medición de la intensidad
U	R, I

Consulte también

Asignación de pines (Página 22)

5.3.2 Energía auxiliar/bucle de corriente de entre 4 y 20 mA y terminales de prueba

Terminales de prueba (test)	Conexión de la energía auxiliar/de 4 a 20 mA (U_{aux})
+ A -	U_{aux} + -

5.3.3 Perfiles de codificación

Perfil de codificación para SITRANS TR200/TR300 con protección contra explosión (seguridad intrínseca)	Perfil de codificación para SITRANS TR200/TR300 sin protección contra explosión
4 3 2 1 5 6 7 8 Referencia: 7NG303*-1JN00	4 3 2 1 5 6 7 8 Referencia: 7NG303*-0JN00

5.4 Conexión en áreas con riesgo de explosión

⚠ ADVERTENCIA

Para la instalación del aparato en zonas con peligro de explosión utilice una caja con el tipo de protección correspondiente al certificado de control vigente en su país. Observe las indicaciones del certificado de prueba de modelos CE o del certificado de control vigente en su país.

El circuito de entrada bus y el circuito del sensor están separados galvánicamente y comprobados con una tensión de prueba de 500 V CA/1 minuto. Con ello se cumplen los requisitos para la separación del circuito de entrada bus de la toma de tierra según las normas de seguridad intrínseca de la protección contra explosión.

La separación galvánica no cumple los requisitos para una "separación galvánica no propensa a fallos" según las normas de seguridad intrínseca EN 50020 o IEC 60079-11. Observe siempre las instrucciones de instalación para equipos eléctricos en zonas con peligro de explosión vigentes en el lugar de montaje. En Europa rige la norma EN 60079-14.

Utilice solamente entradas de cable y tapas, que estén autorizadas para la aplicación correspondiente.

Para una temperatura ambiente de ≥ 60 °C, utilice cables termoestables que estén autorizados para una temperatura ambiente como mínimo 20 K superior.

Zonas 0 y 1

- Conecte el transformador sólo a aparatos de seguridad intrínseca certificados conforme al certificado de prueba de modelos CE. Es absolutamente obligatorio respetar los parámetros y valores límite que se especifican en dicho certificado.
- Si el cabezal de conexión es de aluminio, han de tenerse en cuenta los requisitos según la norma EN 50284, apartado 4.3.1, para aplicaciones para las que es necesaria la categoría de aparato 1 G.

Área 2 en el tipo de protección antideflagrante "nL" - Limited Energy

- Monte el transformador en una caja conforme al grado de protección IP54 según la norma EN 60529, p. ej., en un cabezal de conexión tipo B según DIN 43729.
- Conecte el transmisor sólo a los siguientes aparatos:
  - Aparatos de seguridad intrínseca certificados de la categoría 1 o 2.
  - Aparatos con certificación "nL" (Limited Energy) de la categoría 3.
- La tensión de entrada máxima permitida es de U_i = 30 V c.c. Se deben respetar los valores permitidos para las capacidades e inductancias externas.

Zona 2 en el tipo de protección "nA" - Sin formación de chispas

- Monte el transformador en una caja conforme al grado de protección IP54 según la norma EN 60529, p. ej., en un cabezal de conexión tipo B según DIN 43729.
- Se deben cumplir los requisitos para instaladores que corresponden a este tipo.

- La tensión de entrada máxima permitida es de U_m = 32 V c.c.
- Adopte las medidas necesarias para que la tensión de suministro no ascienda por encima del 40 % de la tensión admisible.

Requisitos adicionales para la utilización en zonas con peligro de explosión de polvo

- Utilice el transformador en una atmósfera probablemente explosiva con polvo inflamable solamente cuando se haya asegurado lo siguiente:
  - El transmisor está montado en un cabezal de metal forma B según DIN 43729. El cabezal de metal ha de poseer un grado de protección de al menos IP6X según la norma EN 60529
  - El transmisor está autorizado para su utilización en una atmósfera explosiva con polvo inflamable.
- En caso de una capa de polvo con un espesor de hasta 5 mm, se autoriza una temperatura de superficie de la caja de 20 K por encima de la temperatura ambiente.
- Si el transmisor se utiliza en una atmósfera compuesta por una mezcla de aire y polvo potencialmente explosiva y la caja utilizada es de aluminio, observe las condiciones del capítulo 6.2.1 de IEC 61241-0.

5.5 Indicaciones para medir la intensidad

Si se utiliza el transmisor para medir la intensidad, conecte un resistor de precisión R externo a los terminales de conexión del transmisor 5 y 6. Con este resistor, el transmisor medirá la intensidad como medición de tensión. En consecuencia, se deben tener en cuenta los aspectos siguientes en lo que se refiere al software de parametrización SIPROM T que se utiliza con SITRANS TR200 y SIMATIC PDM, o al comunicador HART para SITRANS TR300:

- Selección de la clase de sensor = emisor de mV
- Escala del valor medido: Multiplique el inicio y el fin de la medición del intervalo de intensidad deseado por el valor del resistor R conectado externamente a los terminales 5 y 6 del transmisor.
- Ejemplo: Medición de una corriente de entre 0 y 20 mA mediante un resistor R externo de 10 ohmios
  Clase de sensor = emisor de mV
  Escala del valor medido:
  - *Inicio de la medición* = *0 mA · 10 Ω = 0 mV*
  - *Fin de la medición* = *20 mA · 10 Ω = 200 mV*

  La corriente de salida, de entre 4 y 20 mA, sigue el recorrido de la entrada del sensor, la señal de intensidad de entre 0 y 20 mA.

Si durante la medición de la intensidad se consultan los valores medidos en la interfaz digital, p. ej. HART en el caso de SITRANS TR300, en el software operativo los datos de la medición se visualizarán como señal de tensión en la unidad mV. La señal de tensión se escala con el factor del valor del resistor R conectado externamente.

5.6 Indicador de servicio LED

- El indicador de servicio no se enciende: falta tensión de alimentación
- Luz fija de color verde: todo está en orden, estado de servicio normal, sin averías
- Luz fija / parpadeante de color rojo: anomalía en el servicio
  - Luz parpadeante (aprox. 2 Hz) de color rojo: indica que hay algún fallo ajeno al aparato, por ejemplo, un hilo roto, un cortocircuito en el sensor, un valor inferior o superior al límite del sensor
  - Luz fija de color rojo: indica que hay algún fallo en el aparato, por ej. un error de RAM-,
    ROM, EEPROM, CHECKSUM, WATCHDOG, STACK o un valor inferior o superior a la temperatura ambiente permitida

5.7 Terminales de prueba para la señal de salida

Los terminales de prueba "Test +" y "Test -" sirven para controlar la corriente de entre 4 y 20 mA con un amperímetro. La caída de tensión en el amperímetro no puede superar los 0,4 V con una corriente de salida de 23 mA.

6 Puesta en marcha

Defina los datos de servicio del transmisor de acuerdo con los requisitos de la tarea de medición actual. Asegúrese de que los datos de servicio concuerden con los datos de la placa de características.

Procedimiento

1. Monte el transmisor sobre un perfil soporte normalizado de 35 mm según DIN EN 50022.
2. Conecte el sensor y la energía auxiliar como se describe en Esquemas de conexión de SITRANS TR200/TR300 (Página 23).
3. Encienda la energía auxiliar.
4. Espere hasta que la indicación de servicio LED se encienda.

Luego de encenderse la indicación de servicio LED, el transmisor se encuentra en servicio.

Nota

Para obtener unos valores de medición estables, el transmisor debe funcionar durante aprox. 5 minutos para calentarse después de conectar la tensión de alimentación.

Operación 7

7.1 Parametrización y manejo de SITRANS TR200/TR300

Manejo y parametrización

SITRANS TR200 y SITRANS TR300 se parametrizan y se manejan por medio de un PC. El PC se conecta al cable bifilar mediante un módulo de acoplamiento adecuado.
SITRANS TR300 se puede parametrizar además con un comunicador HART. Las señales requeridas para la comunicación de SITRANS TR300 según el protocolo HART se superponen a la corriente de salida según el método de modulación por desplazamiento de frecuencia. La modulación por desplazamiento de frecuencia también se denomina "Frequency Shift Keying" o, de forma abreviada, FSK.

Los datos específicos del transmisor y los datos de parametrización se guardan en la memoria no volátil.

7.2 Manejo de SITRANS TR200 con PC/portátil y módem

ATENCIÓN
SITRANS TR200 sólo se debe parametrizar estando "sin conexión" por medio del módem de parametrización y el software operativo SIPROM T. Por ello, antes de la parametrización puede que haya que desconectar los bucles de corriente de entre 4 y 20 mA conectados al transmisor.

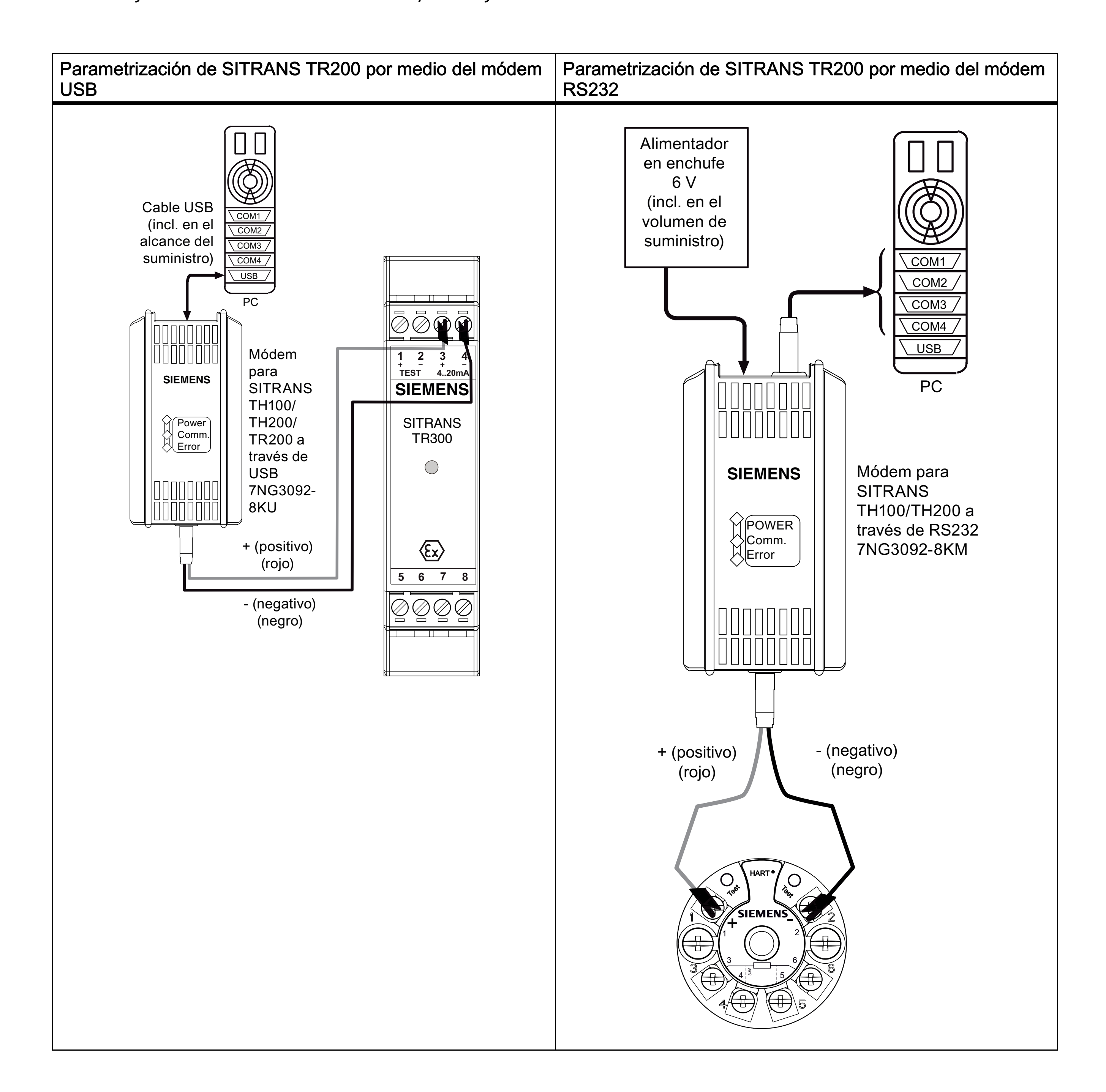
Procedimiento

- Para realizar la parametrización, conecte el transmisor a un PC por medio de un módem.
- Configure el transmisor con el software de parametrización SIPROM T.

La energía necesaria para la alimentación del transmisor se obtiene de:

- La interfaz USB del PC en el caso del módem USB.
- Un alimentador en enchufe externo en el caso del módem RS232.

Parametrización de SITRANS TR200 por medio del módem USB	Parametrización de SITRANS TR200 por medio del módem RS232



Nota

Luego de realizar una parametrización de SITRANS TR200, desconecte la tensión de alimentación del transmisor en cuanto el LED del aparato parpadee en color rojo o se encienda una luz fija verde.

Encontrará más indicaciones para parametrizar el transmisor en las instrucciones de servicio de los productos siguientes:

- Módem para SITRANS TH100/TH200/TR200 y software de parametrización SIPROM T; número de pedido: 7NG3092-8KM o 7NG3092-8KU
- CD "sitrans t - temperature transmitters"; número de pedido A5E00364512

7.3 Manejo de SITRANS TR300

7.3.1 Manejo con módem HART y SIMATIC PDM

Con el software de parametrización SIMATIC PDM y el módem HART se puede parametrizar y manejar el transmisor con el PC.

Procedimiento para la puesta en marcha

- Conecte el módem HART al circuito de corriente de salida.
- La alimentación de tensión del transmisor debe estar en servicio.
- La carga en el circuito eléctrico debe ser como mínimo de 250 Ω, véase también el esquema de conexiones de la ilustración que hay en el capítulo Comunicación con HART en caso de alimentación a través de una fuente de tensión (Página 17)
- Para el manejo se utiliza el software de parametrización SIMATIC PDM.

7.3.2 Manejo con comunicador HART

Teclas

Con esta tecla se enciende y se apaga el comunicador HART. Una vez encendido, el terminal manual establece comunicación automáticamente con el transmisor. Se visualiza el menú en línea.

Con esta tecla se mueve el cursor hacia arriba por la barra de menús. La opción de menú seleccionada aparece resaltada.

Con esta tecla se mueve el cursor hacia abajo por la barra de menús. La opción de menú seleccionada aparece resaltada.

Con esta tecla se mueve el cursor hacia la derecha por la barra de menús o se puede pasar a un subprograma. El nombre del subprograma seleccionado se mostrará en el margen superior de la pantalla.

Con esta tecla se mueve el cursor hacia la izquierda por la barra de menús o se puede salir de un subprograma.

Teclas de función

Debajo de la pantalla digital se encuentran las teclas de función F1 a F4. Estas teclas tienen una función distinta en cada menú, que se indicará en el margen inferior de la pantalla.

Teclas alfanuméricas y teclas Mayús

Con estas teclas se pueden introducir valores alfanuméricos. En función del menú, se introducirán números o letras. Las letras se seleccionan pulsando antes la tecla Mayús correspondiente.

Encontrará más información acerca del manejo y los datos técnicos en el Manual del usuario del comunicador HART.

8 Funciones

8.1 Generalidades

Puede manejar SITRANS TR300 por medio del software de parametrización SIMATIC PDM o del comunicador HART. SITRANS TR200 se maneja por medio del software de parametrización SIPROM T.
Cuenta con las funciones siguientes para manejar SITRANS TR300/TR200:

- Identificación
  – Datos sobre la fiabilidad de operación: tag, descripción, mensaje, número de montaje
- Datos del aparato (de sólo lectura)
  – Fabricante y nombre del producto
  – Número de pedido, número de serie del aparato
  – Números de revisión del firmware y el hardware
- Datos sobre el método de medición
  – Clase y modelo de sensor, por ejemplo, termorresistencia Pt100 o termopar del tipo B
  – Factor de sensor
  – Curva característica de sensor, por ejemplo, lineal con la temperatura
  – Rango de medida y unidad de medida
- Datos sobre la conexión para la medición
  – Clase de conexión: estándar, de la diferencia o del valor medio
  – Forma de conexión/Conexión del sensor: conexión a 2 hilos, a 3 hilos o a 4 hilos con emisores de resistencia
  – Resistores para compensar la potencia
  – Decalaje con respecto a la señal de medición
  – Datos adicionales sobre los extremos libres con termopares: internos, externos o fijos
  – Habilitación/Bloqueo de la comprobación de cortocircuito o rotura de hilo
- Datos sobre la señal de salida
  – Constante de tiempo del filtro para atenuación para la eliminación de fallos
  – Valores límite de salida: Límites de alarma y saturación
- Certificados y homologaciones
  – Este dato es de sólo lectura: información sobre si el transmisor se puede utilizar en el funcionamiento de seguridad intrínseca. Esta función sólo se puede ejecutar con el software de parametrización SIMATIC PDM o el comunicador HART.

- Parámetros libres de material: campos para describir más detalladamente el sensor conectado
  - Tipo de sensor
  - Material de la vaina de protección
  - Longitud de la vaina de protección
  - Tuerca roscada / Brida de montaje
  - Proveedor / Fabricante
  - Nº F sensor
  - Número de pedido
- Otras funciones parametrizables son:
  - Función de puntero de arrastre
  - Función de ajuste fino del sensor con rango de ajuste fino seleccionable dentro de los límites del rango de medida
  - Ajuste fino de la salida analógica: en SITRANS TR200 de 4 a 16 mA, en SITRANS TR300 de 4 a 20 mA
  - Restablecimiento de los valores de fábrica: recuperación de los datos de servicio tal y como se entregaron de fábrica
  - Simulación de entrada de medida. Sólo con SITRANS TR300: temperatura del sistema electrónico y salida analógica.

Los datos de servicio se guardan en una memoria no volátil (EEPROM).

8.2 Vigilancia contra rotura de cable

La vigilancia contra rotura de cable con respecto al canal de medición es posible en el caso de termopares y emisores de Mv. La vigilancia contra rotura de cable está siempre activa en el caso de termorresistencias y termopares. Si hay un cable roto, no se puede calcular la temperatura de referencia del sensor interno que mide la temperatura del sistema electrónico.

Si la vigilancia contra rotura de cable está activada, se controlarán constantemente las roturas en todos los cables del sensor. En caso de error, se emitirá la corriente de defecto programada, de entre 3,6 mA y 23 mA.

Nota

Si se rompe un cable y la vigilancia contra rotura está desactivada, puede que se obtengan valores no válidos en los pares de punteros de arrastre y sus contadores de horas de funcionamiento para el valor medido y la temperatura interna del sistema electrónico.

8.3 Vigilancia de cortocircuitos

La vigilancia de cortocircuitos en relación con el canal de medición sólo es posible en el caso de termorresistencias y termopares. El valor umbral para la comprobación de cortocircuito se puede parametrizar.

Si se produce un cortocircuito en el sensor, se emitirá la corriente de defecto programada, de entre 3,6 mA y 23 mA.

8.4 Compensación de cable

Se pueden compensar las resistencias de cable durante las mediciones siguientes:

- Termorresistencia o emisor de resistencias con conexión a dos hilos
- Termorresistencia o emisor de resistencias para calcular la diferencia o el valor medio
- Termopar con extremos libres externos con Pt100 en conexión a dos hilos

La compensación se realiza predefiniendo la resistencia medida del cable con una cifra. La resistencia de cable equivale a la suma de los hilos de ida y regreso.

8.5 Clase de curva característica (ascendente o descendente)

La clase de curva característica en la salida analógica de 4 a 20 mA puede ser ascendente o descendente. La clase de curva característica se establece mediante la parametrización del inicio y el fin de la medición, del modo siguiente:

- Curva característica ascendente: el fin de la medición es mayor que el inicio de la medición.
- Curva característica descendente: el fin de la medición es menor que el inicio de la medición.

8.6 Decalaje del valor medido

En los casos de aplicación en los que la variable de proceso que se debe medir no se pueda medir directamente en el punto de medida, se puede parametrizar un decalaje respecto al canal de medición.

8.7 Factor de sensor

El factor de sensor sirve para rectificar la curva característica cuando se conecta termorresistencias o termopares en serie o en paralelo. El factor de sensor se debe multiplicar con la serie de base de termorresistencias o termopares. El factor de escala se puede definir con valores de entre 0,25 y 10,0 en el caso de las termorresistencias, o entre 1 y 10 en el caso de los termopares.

Ejemplo: 3 x Pt500 en paralelo: Factor de sensor = 5/3 = 1,67 (basado en Pt100)

8.8 Compensación de los extremos libres en el caso de los termopares

Para medir los extremos libres de los termopares se puede elegir uno de los tipos de conexión siguientes para las termorresistencias:

Se puede elegir el Pt100 integrado o un Pt100 externo, que será necesario si los puntos de medida de los extremos libres están lejos del transmisor de temperatura.

Se puede elegir entre las variantes de compensación de los extremos libres siguientes:

- Interna: El termopar o la línea equipotencial se conectan directamente al transmisor. Un Pt100 interno calcula la temperatura en los extremos libres.
- Externa con valor fijo: Predefina la temperatura externa en los extremos libres, por ejemplo de un termostato, como valor fijo. El transmisor realiza luego la compensación en función de esta temperatura constante en los extremos libres.
- Externa con Pt100: Con esta variante, un Pt100 externo mide la temperatura en los extremos libres. Puede conectar el Pt100 al transmisor mediante una conexión a dos o tres hilos. Los extremos libres se compensan en función de la temperatura actual del Pt100 externo.

8.9 Cálculo de la diferencia/del valor medio

En las conexiones para calcular la diferencia y el valor medio se dan las particularidades siguientes con respecto a la conexión estándar:

Establecimiento del inicio y el fin de la medición:

- Introduzca primero el inicio y el fin de la medición de ambos sensores individuales. El inicio y el fin de la medición son iguales para ambos sensores. No se pueden parametrizar rangos de medida distintos para cada sensor. Sugerencia: Utilice el rango de medida mayor.
- A continuación, parametrice el inicio y el fin de la medida para la diferencia o el valor medio.

Ajuste de precisión del sensor:

- Ajuste el sensor con precisión a los límites correspondientes del rango de medida para ambos sensores individuales. La diferencia parametrizada o el valor medio parametrizado no se pueden ajustar con precisión.

8.10 Atenuación eléctrica

La constante de tiempo de filtro de la atenuación eléctrica se puede definir dentro de un rango comprendido entre 0 y 30 s.

8.11 Función del sensor de corriente (sólo con SITRANS TR300)

Para realizar pruebas, se puede encender el transmisor en un modo de corriente constante. En este caso, la corriente de salida ya no será equivalente a la variable de proceso.

8.12 Corriente de alarma

Esta función permite definir la magnitud de la corriente de alarma. La corriente de alarma indica un fallo del sensor o del hardware/firmware.

El valor de la corriente de alarma se puede elegir libremente dentro de los límites predefinidos del rango de modulación de la intensidad, entre 3,6 mA y 23 mA. Los límites inferior y superior del rango de modulación lineal también se deben elegir libremente dentro de los límites predefinidos del rango de modulación de la intensidad, entre 3,6 mA y 23 mA.

En la ilustración siguiente se muestra un ejemplo. Las exactitudes especificadas para la señal de salida sólo son válidas en los rangos nominales respectivos.

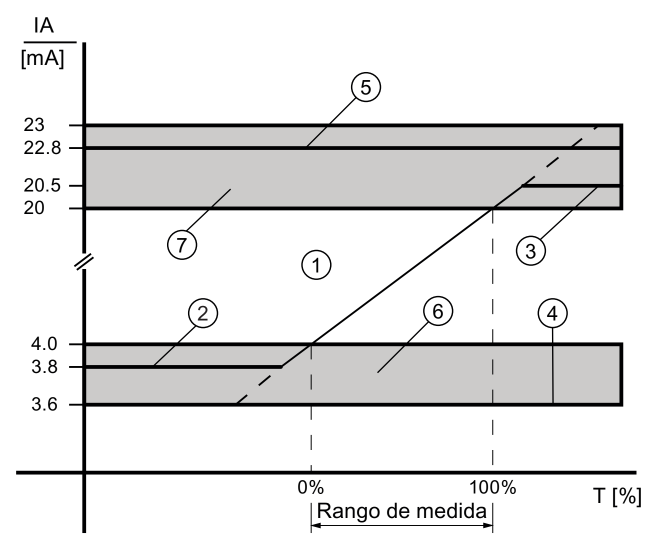


Imagen 8-1 Límites de intensidad con una señal de salida de entre 4 y 20 mA

① Rango de modulación lineal
② Límite inferior del rango de modulación (valor predeterminado = 3,84 mA)
③ Límite superior del rango de modulación (valor predeterminado = 20,5 mA)
④ Valor inferior de la corriente de fallo (valor predeterminado = 3,6 mA)
⑤ Valor superior de la corriente de fallo (valor predeterminado = 22,8 mA)
⑥ Intervalo de ajuste recomendado para el margen inferior de la corriente de fallo y el límite inferior del intervalo de modulación
⑦ Intervalo de ajuste recomendado para el margen superior de la corriente de fallo y el límite superior del intervalo de modulación

8.13 Calibración del sensor

8.13.1 Calibración del sensor (a un punto)

Con esta función se desplaza la curva característica del sensor conectado con respecto al punto cero. De este modo se puede calibrar el valor inicial del sensor de entrada. El alcance de medida no se ve afectado.

La calibración a un punto equivale a la introducción de un decalaje de sensor. El resultado de la calibración a un punto se guarda en la variable "Decalaje de sensor".

8.13.2 Calibración del sensor (a dos puntos)

Con esta función se define la curva característica del sensor conectado en dos puntos de calibración. Los resultados son valores de medición correctos en los puntos de compensación. Mediante la calibración a dos puntos se puede reducir el porcentaje de errores debidos a la curva característica.

Ajuste fino del punto inferior de calibración del sensor

Con esta función:

- Cree las variables de proceso, p. ej. temperatura o resistencia, con las que se debe realizar la calibración inferior del sensor en la entrada del transmisor.
- Comunique al transmisor que debe aceptar este valor porcentual a través del software operativo. SITRANS TR200 utiliza el software operativo SIPROM T, SITRANS TR300 utiliza el software operativo SIMATIC PDM o el comunicador HART.

La aceptación del valor de proceso representa un desplazamiento del decalaje de la curva característica. Véase B en la ilustración "Calibración del sensor".

Ajuste fino del punto superior de calibración del sensor

Con esta función:

- Cree las variables de proceso, p. ej. temperatura o resistencia, con las que se debe realizar la calibración superior del sensor en la entrada del transmisor.
- Comunique al transmisor que debe aceptar este valor porcentual a través del software operativo.

La aceptación del valor de proceso representa una corrección de la inclinación de la curva característica. Véase C en la ilustración "Calibración del sensor". El punto de compensación inferior del sensor no se ve afectado por ello.

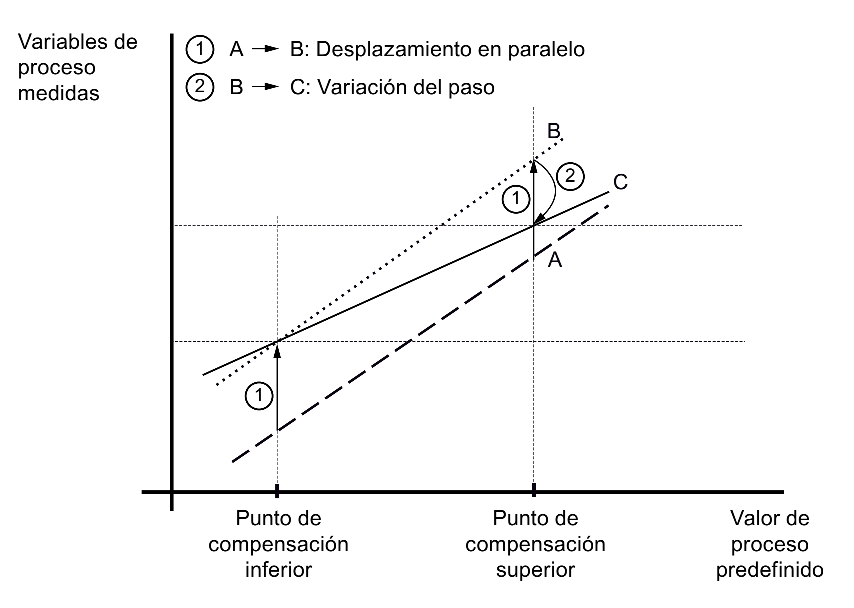


Imagen 8-2 Calibración del sensor

A	Curva característica inicial
B	Línea característica después de la calibración inferior del sensor
C	Línea característica después de la calibración superior del sensor

---

Nota

Si se modifica uno de los parámetros siguientes del equipo mediante la reparametrización, se anulará automáticamente una posible calibración del sensor a dos puntos específica del cliente en SITRANS TR200/TR300:

- Clase de sensor
- Tipo de sensor
- Conexión
- Conexión del sensor
- Factor de sensor

Una posible calibración del sensor a dos puntos realizada por el usuario se anulará también si se restablece el equipo al estado en que se suministró de fábrica.

Con la clase de conexión para calcular la diferencia o el valor medio, la calibración del sensor se puede realizar tanto para el canal de medición 1 como para el canal de medición 2.

8.14 Calibración del sensor de corriente (calibración D/A)

Con esta función se calibra la corriente emitida por el transmisor, independientemente del ciclo de proceso. Esta función sirve para compensar inexactitudes en la cadena de procesamiento conectada posteriormente al transmisor. La calibración sólo es posible en estos casos:

- SITRANS TR200: con 4 mA y con 16 mA
- SITRANS TR300: con 4 mA y con 20 mA

La ilustración "Calibración de sensor de corriente: Ejemplo con salida de entre 4 y 20 mA" muestra el principio de calibración poniendo como ejemplo una salida de corriente de entre 4 y 20 mA.

Ejemplo de aplicación: Calibración de la salida de corriente con 4 mA y 20 mA

La corriente se debe medir como una caída de tensión de 1 a 5 V en una resistencia de 250 Ω +/- 5 %. Para compensar la tolerancia de la resistencia, ajuste el sensor de corriente de forma que la caída de tensión con 4 mA equivalga exactamente a 1 V, y con 20 mA exactamente a 5 V.

ATENCIÓN
El multímetro utilizado debe tener una mayor precisión de clase que el transmisor.

Calibración con 4 mA:

1. Asigne el transmisor mediante el comando del menú Calibración D/A de modo que emita 4 mA.
2. Lea el valor medido en el amperímetro.
3. Calcule el valor de la corriente a partir del valor medido.
4. Introduzca el valor de corriente calculado por medio del software operativo.

El transmisor emplea dicho valor para la corrección del decalaje de la corriente.

Calibración con 20 mA:

1. Asigne el transmisor mediante el comando del menú Calibración D/A de modo que emita 20 mA.
2. Lea el valor medido en el amperímetro.
3. Calcule el valor de la corriente a partir del valor medido.
4. Introduzca el valor de corriente calculado por medio del software operativo.

El transmisor emplea dicho valor para la corrección de la pendiente de la corriente. El valor para 4 mA no se modifica con ello.

Calibración escalada del convertidor digital-analógico (sólo para SITRANS TR300 y SIMATIC PDM):

Este transmisor ofrece además la posibilidad de realizar una calibración escalada de la salida analógica.

Con el comando de menú Calibración escalada D/A (sólo en SITRANS TR300 y SIMATIC PDM) se pueden introducir los valores leídos por el dispositivo de medición directamente en SIMATIC PDM después de indicar la escala específica del cliente (en el ejemplo anterior: punto inferior de calibración escalada = 1 V, punto superior de calibración escalada = 5 V).

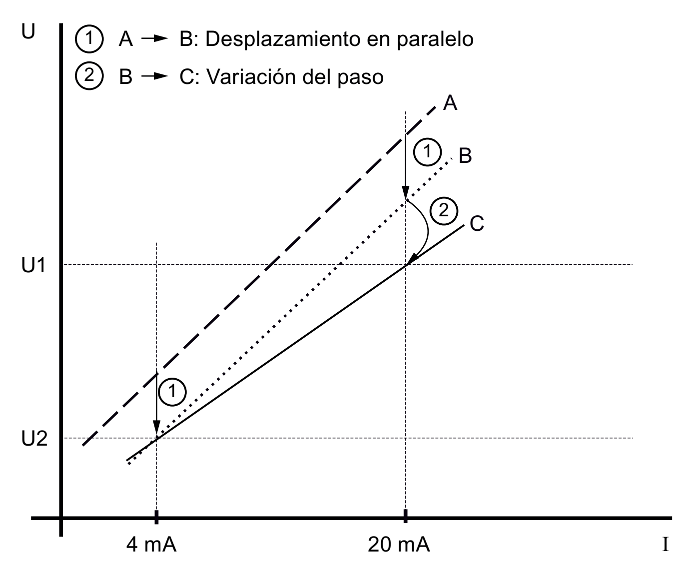


Imagen 8-3 Calibración del sensor de corriente: Ejemplo con salida de entre 4 y 20 mA

A	Curva característica inicial
B	Línea característica después de la calibración inferior del sensor
C	Línea característica después de la calibración superior del sensor

8.15 Curva característica especial

El transmisor ofrece la posibilidad de conectar numerosos sensores al aparato. Para estos sensores se ha almacenado ya una curva característica de sensor válida en el aparato.

Sin embargo, existen sensores, como el Cu100, para los que este aparato no ofrece linealización de sensor estándar. En este caso, cabe la posibilidad de almacenar una curva característica especial específica de cliente en el aparato. La curva característica de sensor se corrige en este caso mediante la escala de la salida del valor medido.

Para la corrección específica de cliente de curvas características, el transmisor necesita pares de valores (valores X, valores Y). Estos pares de valores componen puntos de apoyo entre los que se genera la curva característica de salida deseada mediante la interpolación lineal desde la curva característica de entrada. El número máximo de puntos de apoyo está limitado a 30 pares de valores. Cada par de valores se introduce como valor porcentual del alcance de medida definido.

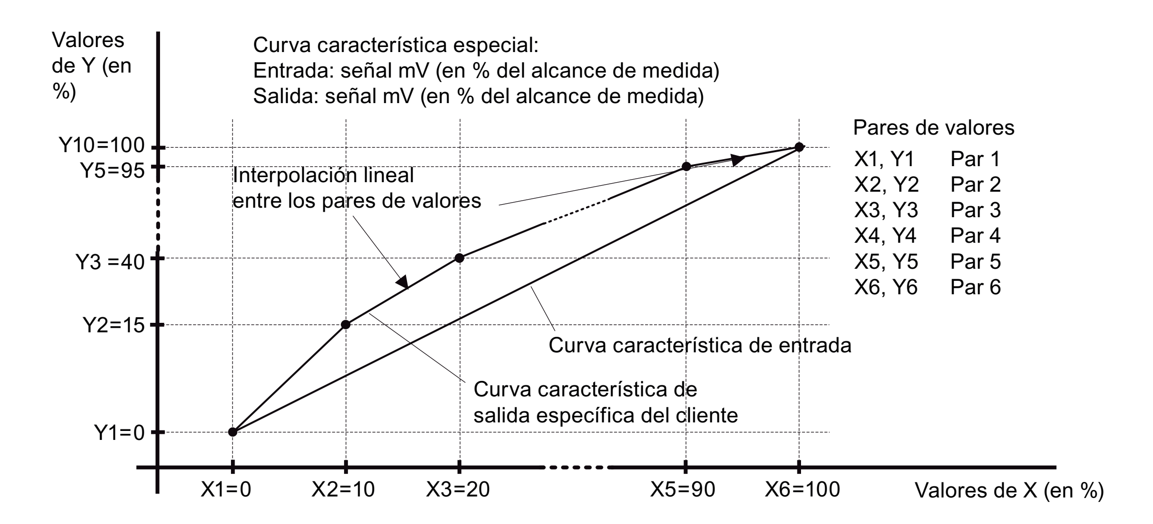


Imagen 8-4 Principio de corrección de característica específica del cliente

Indicaciones para la parametrización

Cuando parametrice curvas características especiales específicas de cliente, tenga en cuenta las indicaciones siguientes. Estas indicaciones son independientes del software de parametrización y son válidas para los dos modelos de transmisor.

- El punto de salida de la corrección de curvas características es:
  - La clase de sensor emisor de resistencia para la termorresistencia especial deseada.
  - La clase de sensor emisor de mV para el termopar especial deseado.

  La curva característica del sensor del emisor de resistencia o el emisor de mV es la base (del 0 al 100 %) para la siguiente corrección de curvas características.
- Indique los pares individuales básicamente como % del alcance de medición definido.
- El primer par de valores es siempre (X = 0 %; Y = 0 %). El último par de valores es siempre (X = 100 %; Y = 100 %). El primer y el último par de valores son predefinidos por el software de parametrización y no se pueden modificar. Si hiciera falta corregir el primer y el último par de valores, sólo será posible hacerlo mediante una calibración del sensor a dos puntos.
- Los valores X deben aumentar de forma constante cuando se introduzca la curva característica, los valores Y deben aumentar o disminuir de forma constante.
- Los valores X no se deben indicar a intervalos equidistantes.

Ejemplo

Requisitos

El transmisor se utiliza para medir un termopar específico del cliente. El termopar emite las señales mV siguientes:

- Al inicio de la medición: - 10 mV (equivale a -100 °C)
- Al fin de la medición: 40 mV (equivale a +400 °C)

Procedimiento

Nota

Antes de aceptar la curva característica del sensor y de introducir los valores de corrección, se puede realizar un ajuste fino del sensor al inicio de la medición (-10 mV) y al fin de la medición (40 mV).

1. La clase de sensor emisor de mV se selecciona con el software de parametrización SIPROM T o SIMATIC PDM.
2. La curva característica del termopar se debe corregir en función de 6 pares de valores. El tipo de compensación de los extremos libres es un valor fijo = 0 °C.
3. Entradas de parámetros

Señal del sensor en la entrada del transmisor	Par de curvas características			Valor medido [i] tras la corrección de curva característica
	Par de valores	X[i]	Y[i]	
-10 mV	i = 1	0 %	0 %	-100 °C
-5 mV	i = 2	10 %	15 %	-25 °C
0 mV	i = 3	20 %	20 %	0 °C
15 mV	i = 4	50 %	55 %	175 °C
35 mV	i = 5	90 %	95 %	375 °C
40 mV	i = 6	100 %	100 %	400 °C

Ejemplo de parámetro

A continuación se explica cómo se calculan los pares de valores X[i] e Y[i] poniendo como ejemplo el par de valores i = 3.

Cálculo de X[i=3]

El parámetro de curva característica X[3] = 0 mV equivale porcentualmente a un 20 % con respecto al
inicio de la medición = -10 mV y el fin de la medición = 40 mV.

$$X[3] = \frac{\text{Señal de sensor [mV] - Inicio de la medición [mV]}}{\text{Fin de la medición [mV] - Inicio de la medición [mV]}} \cdot 100\,\% = \frac{0\text{ mV} - (-10\text{ mV})}{40\text{ mV} - (-10\text{ mV})} \cdot 100\,\% = 20\,\%$$

Cálculo de Y[i=3]

$$Y[3] = \frac{\text{Valor de temperatura [°C] - Inicio de la medición [°C]}}{\text{Fin de la medición [°C] - Inicio de la medición [°C]}} \cdot 100\,\% = \frac{0\text{ °C} - (-100\text{ ° C})}{400\text{ °C} - (-100\text{ °C})} \cdot 100\,\% = 20\,\%$$

Para corregir la curva característica del par de valores i = 3 se debe transmitir el par de valores siguiente al software de parametrización: X[3] = 20 % e Y[3] = 20 %.

8.16 Parámetros de fábrica

Con el comando del menú **Aparato ➜ Ajustes de fábrica ➜ Restablecer parámetros de fábrica** se restablecen los valores predeterminados de la configuración del transmisor.

Nota

Restablecimiento de los valores de fábrica

- Con el comando del menú **Aparato ➜ Ajustes de fábrica ➜ Restablecer parámetros de fábrica** se restablecen los parámetros del transmisor a los valores predeterminados que se detallan en la tabla siguiente.
- Este restablecimiento de los valores de fábrica equivale a "un aparato recién suministrado de fábrica" o a "un aparato configurado según las especificaciones del cliente".
- Además, el restablecimiento de los valores predeterminados del transmisor restablece los ajustes específicos del cliente del convertidor digital-analógico y de la calibración del sensor (a un punto o a dos puntos).

Después de restablecer los valores de fábrica, la configuración del transmisor es la siguiente:

Parámetro	Valor restablecido
TAG	No se restablece.
Descripción	No se restablece.
Mensaje	No se restablece.
Número de serie	No se restablece.
Fecha de instalación (sistema electrónico)	No se restablece.
Clase de sensor	Termorresistencias
Tipo de sensor	Pt100 DIN IEC 751
Conexión	Conexión estándar
Conexión del sensor	Conexión a tres hilos
Factor de sensor	1.00
Decalaje 1 del sensor	0.00 °C
Inicio de la medición	0 °C
Fin de la medición	100 °C
Unidad	°C
Vigilancia contra rotura	ON
Vigilancia de cortocircuitos	OFF
Límite de cortocircuito	1.00 Ω
Punto final inferior de salida analógica	No se restablece.
Punto final superior de salida analógica	No se restablece.
Valor de alarma	No se restablece.
Clase de linealización	Lineal con la temperatura
Atenuación	0.00 s
Contador de horas de funcionamiento PV	Se definen en 0 h.
Contador de horas de funcionamiento de aparato de campo	No se restablecen.

Parámetro	Valor restablecido
Punteros de arrastre PV	Se restablecen a 0.
Punteros de arrastre de la temperatura del sistema electrónico	No se restablecen.
Datos del fabricante del sensor	No se restablecen.

8.17 Funciones de diagnóstico.

El concepto de diagnóstico de SITRANS TR200 y SITRANS TR300 prevé que se pueda parametrizar una advertencia de diagnóstico para las funciones de diagnóstico que sirven para supervisar los valores límite. En el caso de las funciones de diagnóstico que sirven para supervisar los estados de error, se puede parametrizar una alarma de diagnóstico.

Las **alarmas de diagnóstico** se emiten a través de:

- Salida analógica
- Indicador de servicio (LED)
- Sólo con SITRANS TR300: Comunicación HART

Las **advertencias de diagnóstico** se emiten a través de:

- Sólo con SITRANS TR300: Comunicación HART

Alarma de diagnóstico: El aparato pasa al estado Corriente de alarma. Además, el evento de diagnóstico está disponible a través del software operativo. En la tabla siguiente se resumen todas las funciones de diagnóstico que se pueden parametrizar. Si se producen varios errores simultáneamente, son válidas las prioridades indicadas. La prioridad 1 es la más alta.

Advertencia de diagnóstico: El aparato transmite el evento de diagnóstico que se ha producido mediante el software operativo. El valor de salida analógico no se modifica.

Función de diagnóstico	Prioridad	HART (sólo para TR300)	Salida analógica	LED
Alarma de diagnóstico				
Error de hardware/firmware				
• Error de RAM/ROM • Error de Flash/EEPROM • Error de Watchdog • Error del sistema electrónico (hardware/firmware)	1 1 1 1	Estado Estado Estado Estado	Valor de alarma Valor de alarma Valor de alarma Valor de alarma	Rojo Rojo Rojo Rojo
Temperatura del sistema electrónico fuera del límite [1]	1	Estado	Valor de alarma	Rojo
error del sensor				
• Rotura del sensor • Cortocircuito en el sensor	2 2	Estado Estado	Valor de alarma Valor de alarma	Rojo 2 Hz Rojo 2 Hz
Valor medido (PV) fuera del límite del sensor [2]	2	Estado	Valor de alarma	Rojo 2 Hz
Advertencia de diagnóstico				
Valor medido fuera del rango de medida		Estado	No modificado	Verde
Advertencia de saturación de salida		Estado	No modificado	Verde
Valor medido (PV) fuera del límite del sensor		Estado	No modificado	Verde
Temperatura del sistema electrónico fuera del límite		Estado	No modificado	Verde

1) Una alarma de diagnóstico se dispara en cuanto el valor medido no alcanza o supera el valor límite en 3 °C (5.40°F).

2) Una advertencia de diagnóstico se dispara en cuanto el valor medido supera el valor límite. Sin embargo, si se supera el valor límite en más del 2 %, se dispara una alarma de diagnóstico.

Nota

- Si mientras se escribe en el aparato se produce una caída de la tensión de alimentación, la configuración no se guardará íntegra en el aparato. En este caso, es necesario volver a configurar el aparato. El aparato vuelve a funcionar a continuación según las especificaciones.
- El transmisor detecta que la configuración del aparato no es correcta y lo indica encendiendo el LED de diagnóstico rojo con luz constante. Además, en este caso, con HART se define el bit de diagnóstico "Error de HW/FW".

⚠ PRECAUCIÓN

- Si el transmisor ha detectado que ha sido utilizado fuera de los límites de temperatura ambiente (entre -40 °C y +85 °C), no se garantiza que el aparato siga cumpliendo las especificaciones. En este caso, el transmisor emite su corriente de defecto parametrizada como señal de salida. Aunque se interrumpa y se restablezca la alimentación eléctrica, el código "Error de temperatura ambiente/Error de temperatura del sistema electrónico" permanece guardado en el aparato.
- Con el software de parametrización SIPROM T o SIMATIC PDM se puede restablecer el código "Error de temperatura ambiente/Error de temperatura del sistema electrónico" en el aparato.
  - Comando del menú de SIPROM T para SITRANS TR200:
    Aparato ➜ **Estado del aparato** ➜ Restablecer aparato tras error de temperatura ambiente
  - Comando del menú de SIMATIC PDM para SITRANS TR300:
    Vista ➜ **Estado del aparato** ➜ Restablecer el aparato luego de un error de temperatura ambiente

    No obstante, sólo se puede restablecer si se garantiza mediante una calibración del sensor y una calibración D/A que el transmisor funciona con las precisiones tolerables para el usuario.
- Los aparatos homologados para protección contra explosión no se deben seguir utilizando en entornos protegidos contra explosión tras una recalibración.

8.18 Contador de horas de funcionamiento en clases de temperatura

Distintos contadores de horas de funcionamiento ofrecen SITRANS TR200/TR300. Los contadores de horas de funcionamiento sirven para supervisar la evolución del proceso relacionado.

1. Contador de horas de funcionamiento para el sistema electrónico del transmisor

- En función de la temperatura ambiente supervisa la cantidad de horas de funcionamiento que el transmisor estuvo en servicio continuo.
- Las horas de funcionamiento del transmisor comprenden 9 rangos de temperatura ambiente.
- Se inicia con la primera puesta en servicio en la fábrica.
- El usuario no puede restablecer o configurar el contador de horas de funcionamiento ni los rangos de temperatura.
- El contador de horas de funcionamiento se actualiza únicamente mientras el aparato se encuentra en el modo de medición. En el modo de simulación no se actualiza.

2. Contador de horas de funcionamiento para un parámetro de proceso

- Supervisa el avance del sensor conectado al transmisor en distintas áreas de proceso.
- Las horas de funcionamiento del transmisor comprenden 9 rangos. La subdivisión depende del sensor conectado y de sus límites. El usuario no puede configurar los rangos.
- El contador de horas de funcionamiento restablece el estado inicial cuando se modifica alguno de los siguientes parámetros en el aparato:
  - Clase de sensor
  - Tipo de sensor
  - Conexión
  - Conexión del sensor
  - Factor de sensor

Se pueden seleccionar los contadores de horas de funcionamiento por medio del software de parametrización SIPROM T que se utiliza con SITRANS TR200 y SIMATIC PDM, o del comunicador HART para SITRANS TR300. Cada hora los contadores de horas de funcionamiento se almacenan automáticamente en la memoria no volátil. Si se separa el aparato de su tensión de alimentación, todos los contadores de horas de funcionamiento vuelven a estar disponibles después del siguiente arranque en caliente.

8.19 Puntero de arrastre

Este aparato ofrece en total dos pares de punteros de arrastre con los que que pueden supervisarse los valores máximos negativos y positivos de las siguientes magnitudes de medición:

- Par de punteros de arrastre para valor medido, por ej. diferencia de temperatura T1-T2 con dos termorresistencias en circuito diferencial
- Par de punteros de arrastre para la temperatura del sistema electrónico (no se puede restablecer)

Sólo es posible restablecer los punteros de arrastre para el valor medido. Una reposición al estado inicial ocurre:

- A solicitud del usuario
- Automáticamente después de la modificación de alguno de los parámetros siguientes en el aparato:
  - Clase de sensor
  - Tipo de sensor
  - Conexión
  - Conexión del sensor
  - Factor de sensor

8.20 Simulación (sólo con SITRANS TR300)

Con la función de diagnóstico "Simulación" se pueden recibir y reprocesar (por así decir) datos de medición sin un valor de proceso ajustado en el aparato. De esta forma, es posible ejecutar en "frío" los distintos pasos del proceso y, con ello, simular sus estados. Además se puede comprobar la línea para la salida analógica al conectar valores de simulación de forma adicional.

El valor a simular puede predeterminarse como un valor fijo o como una función de rampa. Para entrada de medida y salida analógica son posibles las siguientes simulaciones:

Entrada de medida:

- Simulación de valor fijo o simulación de rampa para parámetros de proceso primarios
- Simulación de valor fijo o simulación de rampa para la temperatura del sistema electrónico

Salida de medida:

- Simulación de valor fijo de la salida analógica

La simulación de un parámetro de proceso primario, de la temperatura del sistema electrónico y de la salida analógica se acciona de igual modo como parametrización y como función. Por ello sólo se explican a continuación los procedimientos de simulación generales "valor fijo" y "función de rampa" con la entrada de medida como ejemplo.

Por razones de seguridad, todos los datos de simulación se conservan únicamente en la memoria de trabajo. Una simulación que pudiera estar en marcha se desactivará de nuevo si se reinicia el aparato.

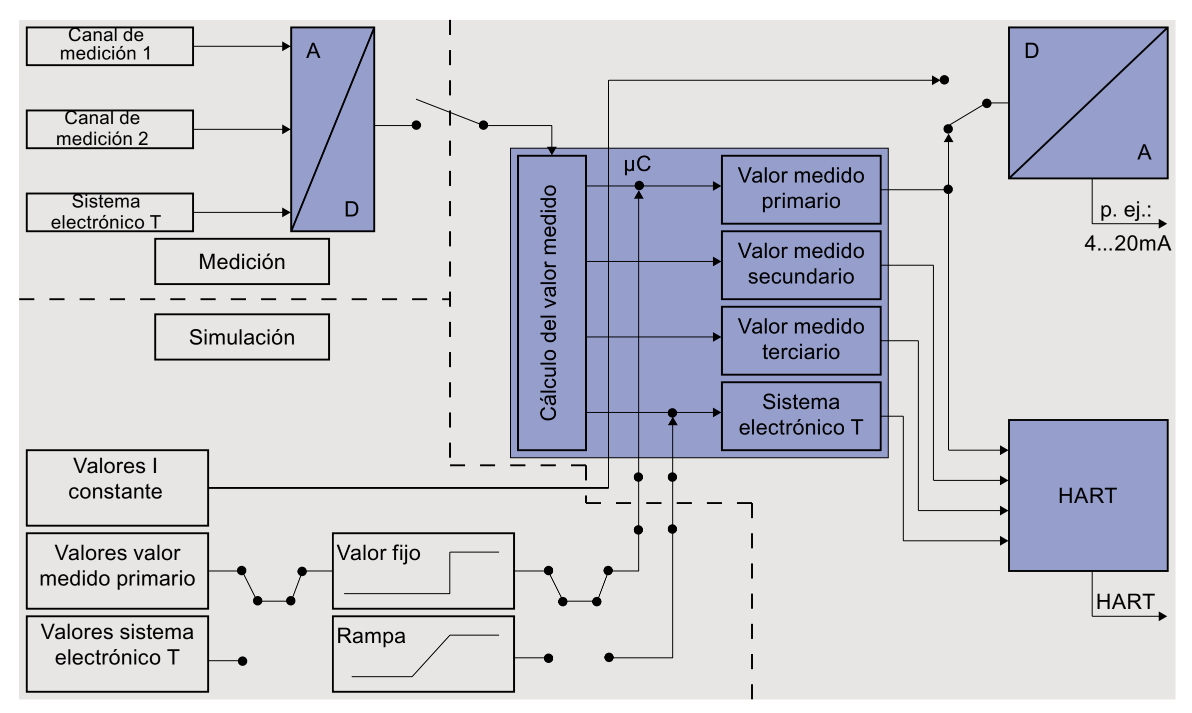


Imagen 8-5 Esquema de conexiones del principio de simulación

Nota

Simulación

- Mientras la simulación se encuentra activa, el transmisor no reacciona a señales de la entrada del sensor.
- Si se debe simular la temperatura interna del sistema electrónico, no se puede parametrizar el aparato para este fin en "Termopar con calibración de los extremos libres internos". En este caso, la temperatura interna del sistema electrónico es una magnitud medida y no puede ser reemplazada con un valor de simulación.

Simulación entrada de medida

- Simulación como valor fijo

  Considerando la unidad física se pueden parametrizar valores de simulación fijos para ambos tramos de simulación: valor medido primario y temperatura del sistema electrónico. El valor de la salida analógica se ajusta según lo especificado para el valor medido primario.
- Simulación con una función de rampa periódica

  Junto a los valores fijos ajustables también se puede parametrizar una función de rampa de recurrencia periódica para cada una de las vías de simulación. Un valor inicial y final ajustable determina en cada caso los límites entre los que se mueven los valores de simulación con una tendencia creciente o decreciente. Con el número de pasos igualmente ajustable se puede calcular el incremento.

$$\text{Incremento} = \frac{\text{Valor final - valor inicial}}{\text{Número de pasos}}$$

La duración entre dos valores de simulación consecutivos se determina por la duración del paso. En la simulación para el valor medido primario, la salida analógica sigue los valores simulados.

9 Reparaciones y mantenimiento

9.1 Mantenimiento

El transmisor no necesita mantenimiento.

Datos técnicos 10

Entrada	
Termorresistencias	
Magnitud de medición	Temperatura
Tipo de sensor	Pt25 a Pt1000 según IEC 60751 Pt25 a Pt1000 (JIS C 1604; a=0,00392 K^{-1}) Ni25 a Ni1000 según IEC 60751 Tipo especial con curva característica especial (máx. 30 puntos)
Factor de sensor	0,25 a 10 (ajuste del tipo básico, p. ej. Pt100, a los modelos Pt25 a Pt1000)
Unidades de medida	°C ó °F
Conexión	
Conexión estándar	1 termorresistencia (RTD) con conexión a dos, tres o cuatro hilos
Promediado	2 termorresistencias iguales con conexión a dos hilos para calcular el valor medio de la temperatura
Cálculo de la diferencia	2 termorresistencias iguales (RTD) en conexión a dos hilos (RTD1 - RTD2 o RTD2 - RTD1)
Conexión	
Conexión a dos hilos	Resistencia de cable parametrizable ≤100 Ω (resistencia de bucle)
Conexión a tres hilos	No hace falta compensación
Conexión a 4 hilos	No hace falta calibración
Corriente de sensor	≤ 0,45 mA
Tiempo de respuesta	≤ 250 ms para 1 sensor con vigilancia contra rotura
Vigilancia contra rotura	Siempre activada (no se puede desactivar)
Vigilancia de cortocircuitos	Se puede desactivar (el valor se puede definir)
Rango de medida	Parametrizable
Alcance de medida mín.	10 °C (18 °F)
Curva característica	De linealidad de temperatura o característica especial

Emisor de resistencia	
Magnitud de medición	Resistencia óhmica

Tipo de sensor	De resistencia, potenciómetro
Unidades de medida	Ω

Conexión

Conexión estándar	1 emisor de resistencia (R) con conexión a dos, tres o cuatro hilos
Promediado	2 emisores de resistencia con conexión a dos hilos para calcular el valor medio
Cálculo de la diferencia	2 emisores de resistencia con conexión a dos hilos (R1 - R2 o R2 - R1)

Conexión

Conexión a dos hilos	Resistencia de cable parametrizable ≤100 Ω (resistencia de bucle)
Conexión a tres hilos	No hace falta calibración
Conexión a 4 hilos	No hace falta calibración
Corriente de sensor	≤ 0,45 mA
Tiempo de respuesta	≤ 250 ms para 1 sensor con vigilancia contra rotura
Vigilancia contra rotura	Siempre activa (no se puede desactivar)
Vigilancia de cortocircuitos	Se puede desactivar (se puede definir el valor)
Rango de medida	Parametrizable, como máximo de 0 a 2200 Ω
Alcance de medida mín.	5 Ω a 25 Ω
Característica	De linealidad de resistencia o característica especial

Termopares	
Magnitud de medición	Temperatura
Tipo de sensor (termopares)	Tipo B: Pt30Rh-Pt6Rh (DIN IEC 584) Tipo C: W5%-Re (ASTM 988) Tipo D: W3%-Re (ASTM 998) Tipo E: NiCr-CuNi (DIN IEC 584) Tipo J: Fe-CuNi (DIN IEC 584) Tipo K: NiCr-Ni (DIN IEC 584) Tipo L: Fe-CuNi (DIN 43710) Tipo N: NiCrSi-NiSi (DIN IEC 584) Tipo R: Pt13Rh-Pt (DIN IEC 584) Tipo S: Pt10Rh-Pt (DIN IEC 584) Tipo T: Cu-CuNi (DIN IEC 584) Tipo U: Cu-CuNi (DIN 43710)
Unidades de medida	°C ó °F

Conexión

Conexión estándar	1 termopar (TC)
Promediado	2 termopares iguales (TC)
Cálculo de la diferencia	2 termopares iguales (TC) (TC1 - TC2 o TC2 - TC1)

Tiempo de respuesta	≤ 250 ms para 1 sensor con vigilancia contra rotura
Vigilancia contra rotura	Se puede desactivar
Compensación de los extremos libres	Interna: con termorresistencia integrada Pt100 Externa: con Pt100 IEC 60751 externo (conexión a dos o tres hilos) Externa fija: temperatura en los extremos libres, definible como valor fijo
Rango de medida	Parametrizable
Alcance de medida mín.	Mín. de 50 a 100 °C (de 90 a 180 °F)
Característica	De temperatura lineal o característica especial

Transmisor de milivoltios	
Magnitud de medición	Tensión continua
Tipo de sensor	Fuente de tensión continua (es posible una fuente de corriente continua a través de una resistencia que se debe conectar externamente)
Unidades de medida	mV
Tiempo de respuesta	≤ 250 ms para 1 sensor con vigilancia contra rotura
Vigilancia contra rotura	Se puede desactivar
Rango de medida	Parametrizable, como máximo de -100 a 1100 mV
Alcance de medida mín.	2 mV o 20 mV
Cap. de sobrecarga de la entrada	De -1,5 a 3,5 V CC
Resistencia de entrada	≥ 1 MΩ
Característica	De linealidad de tensión o característica especial

Salida	
Señal de salida	De 4 a 20 mA, dos hilos En SITRANS TR300, incluye también comunicación con HART Rev. 5.9
Energía auxiliar	De 11 a 35 V CC (hasta 30 V en área con peligro de explosión)
Carga máx.	(U_{aux} -11 V)/0,023 A
Margen de saturación	Regulable de forma continua entre 3,6 mA y 23 mA (rango predeterminado: de 3,84 mA a 20,50 mA)
Señal de error (p. ej., si se avería el sensor)	Regulable de forma continua entre 3,6 mA y 23 mA (valor predeterminado: 22,8 mA)
Ciclo de muestreo	0,25 s
Atenuación	Filtro de software de primer orden, de 0 a 30 s (parametrizable)
Protección	Contra inversión de polaridad

Separación galvánica	Entrada respecto a salida 2,12 kV CC (1,5 kV CC)

Precisión de medida	
Error de medida digital	Véanse las tablas siguientes de termorresistencia y emisor de resistencia
Condiciones de referencia	
Energía auxiliar	24 V +/- 1 %
Carga aparente	500 Ω
Temperatura ambiente	23 °C
Tiempo de precalentamiento	> 5 min
Fallo en la salida analógica (conversión digital-analógico)	< 0,1 % del alcance de medida
Fallos causados por los extremos libres internos	< 0,55 °C (0.9 °F)
Influencia de la temperatura	< 0,1 % del máx. alcance de medida/10 °C (18 °F)
Influencia de la energía auxiliar	< 0,005 % del alcance de medida/V
Influencia de la carga	< 0,012 % de alcance de medida máx./100 ohmios
Deriva a largo plazo	< 0,02 % del máx. alcance de medida durante el primer mes < 0,03 % del máx. alcance de medida después de un año < 0,04 % del máx. alcance de medida después de cinco años

Condiciones ambientales	
Rango de temperatura ambiente	-40 a +85 °C (-40 a +85,00 °C)
Rango de temperatura de almacenaje	-40 a +85 °C (-40 a +85,00 °C)
Humedad relativa del aire	≤ 98 %, condensable

Condiciones de aplicación	
Compatibilidad electromagnética	Conforme con la norma DIN EN 61326 y la recomendación NAMUR NE21
Fallos por CEM durante el montaje	
Descarga electrostática según EN 61000-4-2	< 0,10 % del alcance de medida
Radiación de alta frecuencia según EN 61000-4-3	< 0,10 % del alcance de medida
Ráfaga según EN 61000-4-4	< 0,10 % del alcance de medida
Inmunidad a alta frecuencia según EN 61000-4-6	< 0,20 % del alcance de medida

Estructura constructiva	
Material	Plástico, módulo electrónico encapsulado
Peso	122 g
Medidas	Consulte "dibujo acotado"
Sección transversal de los cables de conexión	Máx. 2,5 mm² (AWG 13)
Grado de protección	Según IEC 60529
Caja	IP20

Certificados y homologaciones	
Certificado de homologación CE	PTB 07 ATEX 2032 X Para aplicaciones en áreas con riesgo de explosión sólo son válidos los datos técnicos detallados en el Certificado de prueba de modelos CE.
Tipo de protección antideflagrante según ATEX	
"Seguridad intrínseca"	II 2 (1) GD Ex ia/ib/ic IIC T6/T4
"Equipo con límite de energía"	II 3 GD Ex nL IIC T6/T4
"Equipo sin chispa"	II 3 GD Ex nA T6/T4
"Equipo adicional"	II (1) GD [Ex ia] IIC T6/T4
Indicación sobre la instalación en el área con riesgo de explosión por polvo: El transmisor sólo se puede utilizar en combinación con una caja metálica adecuada con el tipo de protección IP6x (según EN 60529) en el área con riesgo de explosión por polvo.	

Termorresistencias			
Entrada	**Rango de medida** **°C (°F)**	**Alcance de medida mínimo °C (°F)**	**Precisión digital °C (°F)**
Pt25 (IEC60751)	De -200 a +850 (de -328 a 1562)	10 (18)	0,2 (0.36)
Pt50 (IEC 60751)	De -200 a +850 (de -328 a 1562)	10 (18)	0,15 (0.27)
Pt100 a Pt200 (IEC 60751)	De -200 a +850 (de -328 a 1562)	10 (18)	0,1 (0.18)
Pt500 (IEC 60751)	De -200 a +850 (de -328 a 1562)	10 (18)	0,15 (0.27)
Pt1000 (IEC 60751)	De -200 a +350 (de -328 a 662)	10 (18)	0,15 (0.27)
Pt25 (JIS C1604-81)	De -200 a +649 (de -328 a 1200)	10 (18)	0,2 (0.36)
Pt50 (JIS C1604-81)	De -200 a +649 (de -328 a 1200)	10 (18)	0,15 (0.27)
Pt100 a Pt200 (JIS C1604-81)	De -200 a +649 (de -328 a 1200)	10 (18)	0,1 (0,18)
Pt500 (JIS C1604-81)	De -200 a +649 (de -328 a 1200)	10 (18)	0,15 (0.27)
Pt1000 (JIS C1604-81)	De -200 a +350 (de -328 a 662)	10 (18)	0,15 (0.27)
Ni25 a Ni1000	De -60 a +250 (de -76 a 482)	10 (18)	0,1 (0,18)

Emisor de resistencia			
Entrada	Rango de medida Ω	Rango de medida mínimo Ω	Rango de medida digital Ω
Resistencia	de 0 a 390	5	0,05
Resistencia	de 0 a 2200	25	0,25

Termopares			
Entrada	Rango de medida °C (°F)	Alcance de medida mínimo °C (°F)	Precisión digital °C (°F)
Tipo B	De 0 a 1820 (de 32 a 3308)	100 (180)	2 (3.60) [1]
Tipo C (W5)	De 0 a 2300 (de 32 a 4172)	100 (180)	2 (3.60)
Tipo D (W3)	De 0 a 2300 (de 32 a 4172)	100 (180)	1 (1.80) [2]
Tipo E	De -200 a 1000 (de -328 a 1832)	50 (90)	1 (1.80)
tipo J	De -210 a 1200 (de -346 a 2192)	50 (90)	1 (1.80)
tipo K	De -200 a 1370 (de -328 a 2498)	50 (90)	1 (1.80)
tipo L	De -200 a 900 (de -328 a 1652)	50 (90)	1 (1.80)
Tipo N	De -200 a 1300 (de -328 a 2372)	50 (90)	1 (1.80)
tipo R	De -50 a 1760 (de -58 a 3200)	100 (180)	2 (3.60)
tipo S	De -50 a 1760 (de -58 a 3200)	100 (180)	2 (3.60)
Tipo T	De -200 a 400 (de -328 a 752)	40 (72)	1 (1.80)
tipo U	De -200 a 600 (de -328 a 1112)	50 (90)	2 (3.60)

[1] La precisión digital en el rango entre los 0 y los 300 °C (de 32 a 572 °F) es de 3 °C (5.40 °F).

[2] La precisión digital en el rango entre los 1750 y los 2.300 °C (de 3182 a 4172 °F) es de 2 °C (3.60 °F).

Transmisor de milivoltios			
Entrada	Rango de medida mV	Alcance de medida mínimo mV	Precisión digital µV
Transmisor de milivoltios	De -10 a 70	2	40
Transmisor de milivoltios	De -100 a 1100	20	400

La precisión digital es la precisión tras la conversión analógico-digital, incluidos la linealización y el cálculo del valor medio.

En la corriente de salida de entre 4 y 20 mA, la conversión digital-analógica da lugar a un error adicional equivalente como máximo al 0,1 % del alcance de la medida. Este error se conoce como error digital analógico.

El error total en condiciones de referencia en la salida analógica es la suma del error digital y el error digital-analógico. Dado el caso, se producen errores en los extremos libres durante las mediciones de termopares.

11 Dibujos acotados

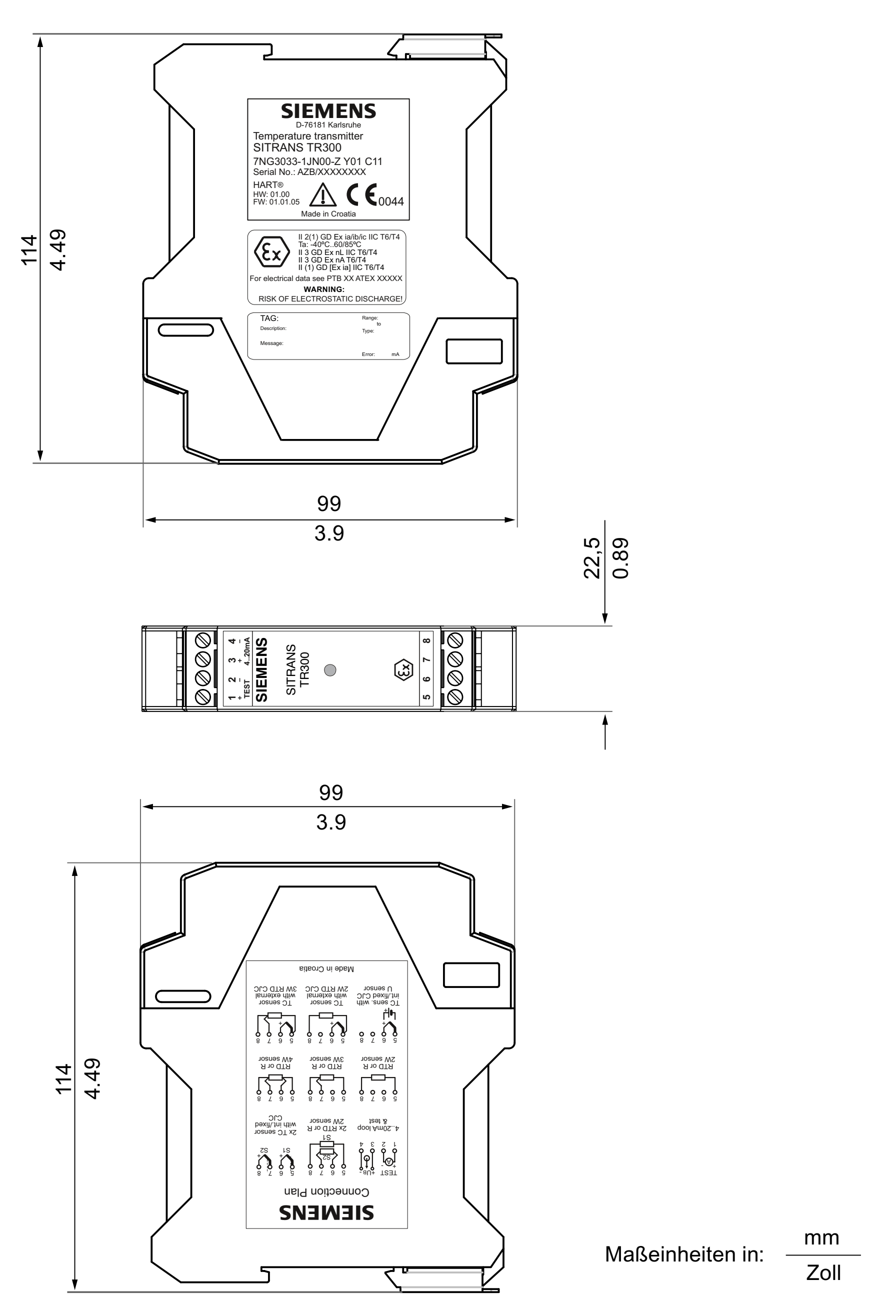


Imagen 11-1 Dibujo acotado de SITRANS TR200/TR300

12 Piezas de recambio/accesorios

Denominación	Número de pedido
Transmisor de temperatura SITRANS TR200 Para montaje en perfiles soporte normalizados, tecnología de dos hilos de 4 a 20 mA, programable, con separación galvánica, con documentación en CD	
• Sin protección contra explosión	7NG3032-0JN00 [1)]
• Con protección contra explosión según ATEX, tipo de protección antideflagrante de seguridad intrínseca, área con riesgo de explosión ia/ib/ic, sin chispa (nA), con límite de energía (nL)	7NG3032-1JN00 [1)]
Transmisor de temperatura SITRANS TR300 Para montaje en perfiles soporte normalizados, tecnología de dos hilos de 4 a 20 mA, HART, con separación galvánica, con documentación en CD	
• Sin protección contra explosión	7NG3033-0JN00 [1)]
• Con protección contra explosión según ATEX, tipo de protección antideflagrante de seguridad intrínseca, área con riesgo de explosión ia/ib/ic, sin chispa (nA), con límite de energía (nL)	7NG3033-1JN00 [1)]

[1)] Disponible en almacén.

Datos adicionales completar número de pedido con "-Z", agregar información resumida	Información resumida
Ajustar los datos de servicio a discreción (los datos de servicio se deben describir en forma explícita)	Y01
con certificado de ensayo (5 puntos de medición)	C11

Denominación	Número de pedido
Módem para SITRANS TH100, TH200 y TR200, con software de parametrización SIPROM T incl.	
• Con conexión USB	7NG3092-8KU [1)]
• Con conexión RS232	7NG3092-8KM [1)]
CD para instrumentos para medir la temperatura Con documentación en alemán, inglés, francés, español, italiano y portugués, y el software de parametrización SIPROM T	A5E00364512 [1)]
Módem HART	
• Con interfaz en serie RS232	7MF4997-1DA [1)]
• Con interfaz USB	7MF4997-1DB [1)]
Software de parametrización SIMATIC PDM También para SITRANS TR300	
• Para el manejo y la parametrización, incluyendo la comunicación a través del módem HART.	
• Para conocer otras opciones de SIMATIC PDM, consulte el catálogo FI 01.	

[1)] Disponible en almacén.

Anexo A

A.1 Certificados

Encontrará los certificados pertinentes en el CD "sitrans t - temperature transmitters", que puede adquirir por separado indicando el número de pedido A5E00364512 o bien a través de Internet.

Consulte también

Certificados (http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates)

Glosario

Analógico

Una magnitud, p. ej. tensión, que admite una regulación continua; en oposición a "digital".

ATEX

ATEX es la abreviatura del término francés "atmosphère explosible". ATEX es el nombre de las dos directivas de la Comunidad Europea que regulan la protección contra explosiones: la directiva de productos ATEX 94/9/CE y la directiva de operación ATEX 1999/92/CE.

CE

Communautés **E**uropéenes: Comunidad Europea

Comunidad **E**uropea

CE

Communautés **E**uropéenes: Comunidad Europea

Comunidad **E**uropea

CEM

Compatibilidad **E**lectro**M**agnética

Definición según la ley sobre compatibilidad electromagnética:

Compatibilidad electromagnética (CEM) es la capacidad de un aparato de funcionar en un entorno electromagnético de manera satisfactoria y sin provocar él mismo interferencias electromagnéticas que resulten inadmisibles para otros dispositivos presentes en dicho entorno.

DC

Direct **C**urrent: Corriente continua

Digital

Representación de una magnitud, p. ej. el tiempo, con caracteres o cifras. Esta magnitud sólo se modifica a intervalos en la representación digital. Contrario de "analógico".

DIN

Deutsches Institut für Normung e. V.

Directiva CE de baja tensión

La directiva CE de baja tensión es válida para los equipos eléctricos con una tensión nominal:

- de entre 50 V y 1000 V para corriente alterna;
- de entre 75 V y 1500 V para corriente continua.

EEPROM

Electrically Erasable Programmable Read Only Memory -> Memoria *de sólo lectura*, programable y borrable eléctricamente que constituye un módulo electrónico de memoria no volátil.

Las memorias EEPROM se utilizan con frecuencia cuando es necesario modificar bytes de datos específicos en intervalos de larga duración y guardarlos de forma que queden protegidos contra posibles fallos en la red, p. ej. datos de configuración o contadores de horas de funcionamiento.

EN

Europäische Norm (norma europea)

Energía auxiliar

La energía auxiliar es una tensión eléctrica de alimentación o referencia que algunas conexiones eléctricas requieren además de la alimentación estándar.
La energía auxiliar, p. ej., especialmente estabilizada, tiene un valor o polaridad especial y/o cuenta con otras particularidades decisivas para el correcto funcionamiento de componentes de la conexión.

Firmware

Firmware (FW) es el software que los aparatos electrónicos llevan incorporado en un chip, a diferencia del software guardado en discos duros, CD-ROM u otros soportes. Hoy en día, el firmware se suele guardar en una memoria flash o en una memoria EEPROM.

El firmware contiene por lo general funciones elementales de mando del aparato, así como rutinas de entrada y salida.

Frequency Shift Keying (FSK)

→ *Modulación por desplazamiento de frecuencia*

HART

HART (Highway Addressable Remote Transducer) es un sistema de comunicación estandarizado y ampliamente difundido que sirve para construir buses de campo

industriales. Este sistema permite la comunicación digital de varios nodos (aparatos de campo) a través de un bus de datos común. HART se basa especialmente en un estándar también muy difundido, el 4/20 mA, para transmitir señales de sensor analógicas. Los cables del sistema más antiguo se pueden utilizar directamente y los dos sistemas se pueden emplear paralelamente.

HART especifica varios niveles de protocolo en el modelo OSI. HART permite transmitir información de proceso y diagnóstico, así como señales de mando, entre aparatos de campo y un sistema de control superior. Los bloques de parámetros estandarizados permiten utilizar todos los dispositivos HART independientemente de su fabricante.

Una de las aplicaciones más típicas son los transmisores para medir magnitudes mecánicas y eléctricas.

IP

International Protection = clase de protección internacional

Memoria no volátil

→ *EEPROM*

Microcontrolador

Los microcontroladores (también µcontroladores, µC, MCU) son sistemas informáticos de un chip en los que prácticamente todos los componentes (p. ej., el procesador principal, la memoria de programa, la memoria de trabajo y la interfaz de entrada/salida) se encuentran montados en un mismo chip.

Modulación por desplazamiento de frecuencia

La modulación por desplazamiento de frecuencia es una forma simple de modulación en la que los valores digitales 0 y 1 se visualizan por medio de dos frecuencias diferentes.

RS -232

RS: Recommended Standard

Una norma industrial reconocida para la transmisión de datos en serie. Para longitudes de línea inferiores a 15 m. Sin evaluación diferencial. Envío y recepción en líneas diferentes.

Sensor

Dentro de la técnica, un sensor es un componente que, además de determinadas propiedades físicas o químicas (p. ej.: la radiación térmica, la temperatura, la humedad, la presión, la presión acústica, el sonido, el brillo, el magnetismo, la aceleración o la fuerza) también registra la naturaleza física de un entorno de forma cualitativa o cuantitativa en forma de magnitud de medida.

Tensión auxiliar

→ *Energía auxiliar*

USB

El Universal Serial Bus (USB) es un sistema de bus de serie que permite conectar un PC/portátil a dispositivos externos, p. ej.: un módem.

Índice alfabético

A5E01071995-01

Siemens Aktiengesellschaft

Automation and Drives (A&D)
Sensors and Communication
Process Sensors
76181 KARLSRUHE
ALEMANIA

www.siemens.com/processinstrumentation